



PI DataLink 2023 사용 설명서

© 2015-2023 by AVEVA Group plc or its subsidiaries. All rights reserved.

이 게시물의 내용은 AVEVA Group plc의 사전 서면 허가 없이 재생산, 검색 시스템에 저장 또는 기계적인 방법, 복사, 기록 또는 그 외의 형태나 수단으로 전송할 수 없습니다. 여기에 포함된 정보의 사용과 관련하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

이 문서를 준비할 때 예방 조치를 취했지만 AVEVA는 오류나 누락에 대해 책임을 지지 않습니다. 이 문서의 정보는 예고 없이 변경될 수 있으며 AVEVA 측의 커밋을 나타내지 않습니다. 이 설명서에 설명된 소프트웨어는 사용권 계약에 따라 제공됩니다. 이 소프트웨어는 해당 사용권 계약 조건에 따라서는만 사용하거나 복사할 수 있습니다. AVEVA, AVEVA 로고 및 로고 유형, OSIssoft, OSIssoft 로고 및 로고 유형, ArchestrA, Avantis, Citect, DYNsIM, eDNA, EYESIM, InBatch, InduSoft, InStep, IntelaTrac, InTouch, Managed PI, OASyS, OSIssoft Advanced Services, OSIssoft Cloud Services, OSIssoft Connected Services, OSIssoft EDS, PIPEPHASE, PI ACE, PI Advanced Computing Engine, PI AF SDK, PI API, PI Asset Framework, PI Audit Viewer, PI Builder, PI Cloud Connect, PI Connectors, PI Data Archive, PI DataLink, PI DataLink Server, PI Developers Club, 비즈니스 분석용 PI Integrator, PI 인터페이스, PI JDBC Driver, PI Manual Logger, PI Notifications, PI ODBC 드라이버, PI OLEDB Enterprise, PI OLEDB Provider, PI OPC DA Server, PI OPC HDA Server, PI ProcessBook, PI SDK, PI Server, PI Square, PI System, PI System Access, PI Vision, PI Visualization Suite, PI Web API, PI WebParts, PI Web Services, PRiSM, PRO/II, PROVISION, ROMEo, RLINK, RtReports, SIM4ME, SimCentral, SimSci, Skelta, SmartGlance, Spiral Software, WindowMaker, WindowViewer 및 Wonderware는 AVEVA 또는 자회사의 상표입니다. 다른 모든 브랜드는 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.

U.S. GOVERNMENT RIGHTS

미국 정부의 사용, 복제 또는 공개는 AVEVA Group plc 또는 해당 자회사와의 라이선스 계약에 명시되고 DFARS 227.7202, DFARS 252.227-7013, FAR 12-212, FAR 52.227-19 또는 후속 계약(해당하는 경우)에 설명된 제한 사항을 따릅니다.

발행: Monday, March 20, 2023

발행 ID: 1189218

연락처 정보

AVEVA Group plc
High Cross
Maddingley Road
Cambridge
CB3 0HB. UK

<https://sw.aveva.com/>

영업 및 고객 교육에 문의하는 방법에 대한 자세한 내용은 <https://sw.aveva.com/contact>를 참조하십시오.

기술 지원에 문의하는 방법에 대한 자세한 내용은 <https://sw.aveva.com/support>를 참조하십시오.

AVEVA 정보 및 지원 센터에 액세스하려면 <https://softwaresupport.aveva.com>을 방문하십시오.

Contents

연락처 정보.....	3
Chapter 1 PI DataLink.....	9
Chapter 2 소개.....	10
PI DataLink 개요.....	10
릴리스 정보.....	10
PI DataLink 시스템 요구 사항.....	11
업그레이드 호환성.....	11
지원 데이터 유형.....	11
PI DataLink 설치.....	11
PI DataLink 설치.....	12
자동 설치.....	12
지원되는 언어로 PI DataLink 보기.....	12
PI Data Archive 집합에 대한 연결 기본 설정.....	13
PI Data Archive 구성.....	13
Microsoft Excel 추가 기능 구성.....	13
추가 기능 상태 보기.....	14
사용하지 않는 추가 기능 활성화.....	14
비활성화된 추가 기능 활성화.....	14
보안 권장 사항.....	15
Excel 파일 보안.....	15
Excel 추가 기능 보안.....	15
신뢰할 수 있는 인증서 저장소에 PI DataLink 인증서 추가.....	16
계정 권한.....	16
조직 보안 관리.....	16
기록 전략.....	17
사용자 가이드 정보.....	17
Chapter 3 기본 사항.....	18
사용자 인터페이스.....	18
PI DataLink 탭.....	18
함수 작업 창.....	18
마우스 오른쪽 단추 클릭 메뉴.....	19
PI DataLink 함수 개요.....	20

데이터 항목.....	20
입력 항목.....	21
시간 입력.....	22
추가 데이터.....	23
표시 형식.....	23
보간된 값.....	24
검색.....	24
데이터 항목 검색.....	24
브라우저 창을 사용하여 검색 제한.....	27
범위 경로를 사용하여 검색 제한.....	27
필터링하여 자산 검색.....	28
PI DataLink 설정.....	30
Excel에서 PI DataLink 설정 관리.....	30
표준 시간대 설정 제한.....	33
컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 PI DataLink 설정 변경.....	33
컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 PI DataLink 설정 삭제.....	34
서버에 대한 연결 관리.....	35
 Chapter 4 워크시트 만들기.....	 36
워크시트 만들기 프로세스.....	36
방대한 데이터 검색.....	37
자산 관련 디스플레이.....	37
자산 관련 디스플레이 생성.....	38
워크시트에 일반 구조를 가진 데이터 항목 세트 삽입.....	38
삽입된 데이터 항목을 참조하는 PI DataLink 함수 구성.....	39
워크시트의 이벤트.....	40
요소와 관련된 이벤트 탐색.....	42
이벤트 탐색 작업 창에 특성 열 추가.....	43
하위 이벤트가 있는 이벤트 탐색.....	44
하위 이벤트를 포함하여 이벤트 비교.....	46
이벤트 비교 작업 창에서 하위 이벤트 특성을 열로 추가.....	47
이벤트 비교 작업 창에서 상위 이벤트 특성을 열로 추가.....	50
상위 이벤트를 포함하여 이벤트 비교.....	51
특정 상위 이벤트의 이벤트 검색.....	53
예약된 특성 이름.....	53
 Chapter 5 워크시트 사용 및 유지 관리.....	 55
함수 배열.....	55
일반 함수 배열 작업.....	55
함수 배열에 대한 입력 업데이트.....	56
배열 크기.....	57
배열 크기 조정.....	57
동적 함수 배열.....	57
동적 배열 동작.....	58
동적 배열로 변환.....	58

계산 빈도.....	59
자동 업데이트 기능.....	59
자동 업데이트 활성화.....	60
자동 업데이트 취소.....	60
트리거된 재계산.....	60
후발성 Excel 함수의 기본 PI DataLink 함수.....	60
수동으로 재계산.....	61
워크시트 공유.....	61
통합 문서 계산 옵션을 수동으로 설정.....	61
Chapter 6 PI DataLink 함수.....	62
현재 값 함수.....	62
현재 값의 예제.....	63
아카이브 값 함수.....	64
아카이브 값의 예.....	66
압축 데이터 함수.....	66
압축 데이터의 예.....	69
샘플링 데이터 함수.....	70
샘플링 데이터 예.....	72
시간 데이터 함수.....	73
시간 데이터의 예.....	74
계산 데이터 함수.....	75
계산 데이터의 예.....	80
필터링 시간 함수.....	81
필터링 시간 예.....	83
이벤트 탐색 함수.....	83
이벤트 탐색 작업 창 참조.....	84
이벤트 탐색 예.....	89
이벤트 비교 함수.....	89
이벤트 비교 작업 창 참조.....	90
이벤트 비교 함수의 경로 표기법.....	95
이벤트 비교 예.....	95
자산 필터 검색 함수.....	96
속성 함수.....	97
속성의 예.....	98
Chapter 7 고급 항목.....	100
PI 시간.....	100
PI time 약어.....	100
PI time 식.....	101
타임스탬프 사양.....	101
시간 간격 사양.....	102
식.....	103
PI DataLink 함수의 식 사용.....	104

식 구문.....	104
Excel 셀의 식.....	104
식의 셀 참조.....	105
식의 데이터 항목에 대한 제한 사항.....	106
식 예제.....	106
필터 식.....	107
수동 함수 항목.....	107
수동으로 함수 정의.....	107
인수를 수동으로 입력하기 위한 지침.....	108
출력 코드.....	109
데이터 작성 함수.....	110
PI Data Archive 또는 PI AF에 데이터 쓰기.....	111
Chapter 8 함수 참조.....	113
단일 값 함수.....	113
PICurrVal().....	113
PIArcVal().....	114
PIExpVal().....	115
PITagAtt().....	116
다중 값 함수.....	116
PINCompDat().....	117
PINCompFilDat().....	118
PICompDat().....	119
PICompFilDat().....	120
PISampDat().....	122
PISampFilDat().....	122
PIExpDat().....	124
PITimeDat().....	125
PITimeExpDat().....	126
계산 함수.....	126
PIAdvCalcVal().....	126
PIAdvCalcFilVal().....	128
PIAdvCalcExpVal().....	130
PIAdvCalcExpFilVal().....	132
PIAdvCalcDat().....	133
PIAdvCalcFilDat().....	135
PIAdvCalcExpDat().....	137
PIAdvCalcExpFilDat().....	139
PITimeFilter().....	141
PITimeFilterVal().....	142
입력 함수.....	143
PIPutVal() and PIPutValX().....	143
폐지된 함수.....	144
Chapter 9 문제 해결.....	146
로그 파일.....	146

PI DataLink 탭을 사용할 수 없음.....	146
배열 및 셀 제한.....	146
데이터 검색 제한.....	147
함수가 지원하지 않는 데이터 항목.....	147
중복 이벤트가 존재함.....	147
보안.....	147
OIDC 인증을 사용한 연결.....	148
PI Data Archive 연결 문제.....	150
인증 프로토콜 활성화.....	151
명시적 로그인 프롬프트를 허용하도록 컴퓨터 구성.....	152
연결 관리자에서 로그인 자격 증명 입력.....	152
시간 제한 예외 오류 제거.....	152
데이터가 업데이트되지 않음.....	153

Chapter 1

PI DataLink

PI DataLink 2023은 PI Server 2023 이상에서 사용할 때 OIDC 인증을 지원합니다. 이 릴리스의 수정 사항, 개선 사항 및 폐지 사항에 대한 추가 세부 정보는 릴리스 정보를 확인하십시오.

참고: PI DataLink 2023은 Office 2016, 2019, 2021 및 Office 365(데스크톱)와 호환됩니다.

Chapter 2

소개

PI DataLink를 시작합니다! 이 섹션은 PI DataLink 개요를 제공하고 이번 릴리스의 기능에 대해 설명하며 설치 및 구성에 대해 논의합니다.

PI DataLink 개요

PI DataLink는 PI System에서 워크시트로 정보를 직접 검색할 수 있는 Microsoft Excel 추가 기능입니다. Microsoft Excel의 계산, 그래픽 및 형식 기능과 결합된 PI DataLink는 PI System 데이터의 수집, 모니터링, 분석 및 보고를 위한 강력한 도구를 제공합니다.

PI DataLink 2023은 PI Server에 대한 OIDC 인증 지원을 도입합니다. 이 릴리스에서 수정 사항, 개선 사항 및 폐지 사항에 대한 추가 세부 정보는 my.osisoft.com의 릴리스 정보를 확인하십시오. 추가 정보는 [Microsoft 지원을](#) 참조하십시오.

참고: PI DataLink 2023은 Office 2016, 2019, 2021 및 365와 호환됩니다.

PI DataLink를 사용하여 다음 작업이 가능합니다.

- PI Data Archive Server에서 PI 포인트 값을 검색합니다.
- PI AF(PI Asset Framework) 서버에서 특성 값을 검색합니다.
- 시스템 메타데이터를 검색하여 PI System 데이터의 구조적 보기를 생성합니다.
 - PI 포인트 이름 및 특성
 - PI AF 특성 및 요소
- PI DataLink 함수를 통해 이러한 함수를 참조하여 데이터를 계산 및 필터링합니다.
- 워크시트가 재계산될 때 검색된 값을 업데이트합니다.

PI DataLink에는 함수를 만들고 데이터를 검색하는 데 도움이 되는 사용자 인터페이스를 제공합니다. PI DataLink는 워크시트 셀에 함수를 포함하고 PI System에서 실시간 데이터의 활성 업데이트를 제공할 수 있습니다.

또한 Excel의 고급 계산 및 서식 기능을 사용하여 용도나 대상에 맞게 PI System 데이터를 구성 및 제시할 수 있습니다.

릴리스 정보

이 섹션의 항목에서는 시스템 요구 사항, 이전 릴리스와의 업그레이드 호환성 및 지원되는 데이터 유형에 대해 설명합니다.

PI DataLink 시스템 요구 사항

시스템 요구 사항은 [OSIsoft 고객 포털](#)에서 PI DataLink 릴리스 정보를 참조하십시오.

업그레이드 호환성

PI DataLink는 이전 버전과 호환됩니다. 이번 PI DataLink 버전은 변환하지 않고도 이전 버전에서 생성된 통합 문서를 읽을 수 있습니다. 그러나 역호환이 항상 가능한 것은 아닙니다. 현재 버전에서 워크시트를 수정하고 나면 PI DataLink 이전 버전에서 더 이상 작업할 수 없습니다.

이 PI DataLink 버전은 데이터 액세스에 PI AF SDK만 사용합니다. PI DataLink의 이전 버전이 데이터 액세스에도 사용하는 PI SDK는 더 이상 사용되지 않습니다.

지원 데이터 유형

PI DataLink는 다음 PI 포인트 데이터 유형을 지원합니다.

- Digital(정의된 상태)
- Int(16 및 32)
- Float(16, 32 및 64)
- String(텍스트)
- Timestamp

PI DataLink는 blob 유형을 지원하지 않습니다.

PI DataLink는 다음 PI AF 특성 값 유형을 지원합니다.

- Byte
- Int(16, 32 및 64)
- 단일
- Double
- 문자열*
- DateTime*
- 부울*
- Enumeration*

*계산 데이터 함수에서는 지원되지 않음

PI DataLink는 PI AF 특성 값 유형인 Guid, Attribute, Element, File 또는 Array를 지원하지 않습니다.

PI DataLink 설치

PI DataLink를 사용하기 전에 먼저 배포 CD를 통해 PI DataLink를 설치하거나 OSIsoft에서 다운로드한 설치 키트를 설치해야 합니다. 원하는 경우, 자동 설치를 사용할 수 있습니다. 영어 외 다른 언어를 지원할 수 있도록 Office 언어 패키지를 설치하고 Office 디스플레이 언어를 수정할 수 있습니다. 또한 PI Data Archive 구성을 고려해야 하며 PI 포인트에 대한 적절한 액세스 권한이 있어야 합니다.

PI DataLink 설치

PI DataLink를 설치하려면 설치 프로그램을 시작합니다. 설치 프로그램은 PI DataLink의 32비트 및 64비트 버전 모두를 자동으로 설치합니다. 하나의 버전만 설치하려는 경우 **setup.ini** 파일을 수정하면 됩니다. PI DataLink의 이전 버전이 컴퓨터에 설치된 경우, 설치 프로그램은 설치를 자동으로 업그레이드하고 이전 버전의 기본 설정을 유지합니다.

1. 설치 키트를 찾습니다. 다음 작업이 가능합니다.

- <https://my.osisoft.com/>에서 키트를 다운로드합니다.

다운로드 페이지를 필터링하여 설치 키트를 표시할 수 있습니다.

- 배포 CD를 삽입합니다.

2. 파일을 컴퓨터에 추출합니다.

3. 필요한 경우 **setup.ini** 파일을 수정하여 다음을 수행합니다.

- PI DataLink의 한 버전(32비트 또는 64비트)을 설치합니다.

setup.ini 파일을 수정하려면 이 파일에서 예제를 따르십시오.

4. **setup.exe** 프로그램을 실행합니다.

설치 프로그램은 일반적으로 다음 위치의 루트 디렉터리 **PIPC**에 PI DataLink를 설치합니다.

C:\Program Files\PIPC\Excel

해당 프로그램은 **.../PIPC/Help** 디렉터리의 해당 언어 디렉터리에 온라인 도움말을 설치합니다. <https://my.osisoft.com>에서 PDF 버전과 릴리스 노트를 다운로드할 수 있습니다.

- 기본 PI DataLink 설정을 변경하려면 [컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 PI DataLink 설정 변경](#)을 참조하십시오.
- 영어가 아닌 언어로 PI DataLink를 보려면 [지원되는 언어로 PI DataLink 보기](#)을 참조하십시오.

자동 설치

Windows 자동 설치 기능을 사용하여 이 소프트웨어를 설치할 수 있습니다. 무인 설치라고 부르기도 하는 자동 설치에는 설치 프로세스 중 피드백이 필요하지 않습니다. 자동화 소프트웨어 배포 응용 프로그램이 있는 시스템 관리자는 자동 설치를 사용해서 많은 수의 사내 데스크톱에 자동으로 소프트웨어를 배포할 수도 있습니다.

자동 설치를 실행하려면 다음을 입력합니다.

```
Setup.exe -f silent.ini
```

silent.ini 파일은 설치 키트에 포함되어 있습니다. 필요한 경우, 지역 특성에 맞게 파일을 변경할 수 있습니다. 사용할 수 있는 인수에 대한 자세한 내용과 설명은 **silent.ini** 파일을 참조하십시오.

지원되는 언어로 PI DataLink 보기

PI DataLink는 다양한 언어를 지원합니다. PI DataLink에서 지원하지 않는 언어의 경우, PI DataLink 사용자 인터페이스가 영어로 나타납니다.

Microsoft Excel에서 원하는 언어를 설정합니다.

1. Microsoft Office 언어 팩을 설치합니다. [Microsoft 지원](#)을 참조하십시오.

2. Microsoft Excel의 Office 디스플레이 언어를 변경합니다. [Microsoft 지원](#)을 참조하십시오.
3. Excel을 다시 시작합니다. 해당 언어가 지원되는 경우 선택한 언어에 PI DataLink가 표시됩니다. 또는 계속 영어로 표시됩니다.

PI Data Archive 집합에 대한 연결 기본 설정

PI DataLink가 PI Data Archive 컬렉티브에 연결할 경우, PI DataLink는 컬렉티브에 대한 첫 번째 연결 시 연결 기본 설정을 설정합니다. 기본 설정은 연결을 시작하는 구성 요소에 따라 다릅니다.

- PI DataLink 함수는 기본 설정을 Any로 설정합니다.
- 검색은 기본 설정을 Any로 설정합니다.
- 연결 관리자(설정 창에서 액세스)는 기본 설정을 Prefer Primary 또는 PI System Explorer의 설정(다른 게 설정된 경우)으로 지정합니다. PI System Explorer의 기본 설정 지정에 대한 자세한 내용은 PI Server 항목 PI System Explorer에 대한 연결 기본 설정 관리를 참조하십시오.

PI Data Archive 구성

PI DataLink는 PI Data Archive 3.4.380 이상에서 데이터를 검색할 수 있습니다. 하지만 PI DataLink에서 올바른 PI Data Archive Server에 연결할 수 있어야 하며 사용자에게 포인트에 액세스할 수 있는 적정 권한이 있어야 합니다. 그러려면 다음에 대한 구성 변경이 필요할 수 있습니다.

• 방화벽 데이터베이스

각 PI Data Archive 컴퓨터의 방화벽 데이터베이스는 PI DataLink를 실행하는 클라이언트 컴퓨터에서 액세스를 허용하도록 구성해야 합니다.

• 인증 및 권한 부여

PI DataLink 사용자는 PI Data Archive를 사용하여 해당 ID를 인증하고 PI Data Archive에 대한 액세스 권한을 가질 수 있어야 합니다. 읽기 전용 권한과 같이 가능한 최소 액세스 권한을 사용자에게 할당합니다. 인증을 위해 OSIsoft에서는 Open ID Connect Role PI Mappings를 사용할 것을 권장합니다 (PI Data Archive version 2023 이상에서 제공). 만일 Open ID Connect Role PI Mappings가 제공되지 않으면, OSIsoft는 Windows PI Mappings를 사용하기를 권장합니다 (PI Data Archive 버전 3.4.380 이상에서 제공). 또한 PI trust 또는 PI 암호 인증을 사용할 수 있습니다. OSIsoft는 PI 암호 인증이 보안이 취약하므로 권장하지 않습니다.

• 포인트 정의

필요한 경우 권한을 부여 받은 사용자에게 읽기 권한과 쓰기 권한을 부여하기 위해서는 포인트를 정의해야 합니다.

자세한 내용은 PI Server 항목 PI Data Archive 보안을 포함하여 PI Data Archive 문서를 참조하십시오.

Microsoft Excel 추가 기능 구성

PI DataLink는 Microsoft Excel에 사용할 수 있는 응용 프로그램 추가 기능입니다.

참고:이 추가 기능 섹션의 절차는 Microsoft Excel 응용 프로그램의 로컬 복사본 구성을 참조합니다.

이름	위치	유형
PI DataLink	...\PIPC\Excel\OSIsoft.PIDataLink.UI.vsto	COM 추가 기능

설치 프로그램은 PI DataLink 추가 기능을 설치하고 활성화합니다.

드물지만, Microsoft Excel에서 추가 기능을 비활성화할 수 있습니다. 활성화하려면 먼저 추가 기능을 활성화해야 합니다.

참고: 응용 프로그램 추가 기능을 활성화시키기 위해서는 해당 컴퓨터에 관리자 권한이 있어야 합니다. 관리자가 아닌 경우, Windows Explorer에서 **Excel.exe**를 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **관리자 권한으로 실행**을 클릭하여 Microsoft Excel을 실행합니다.

추가 기능 상태 보기

추가 기능의 상태가 활성, 비활성 또는 사용할 수 없는 상태인지를 알기 위해 확인합니다.

1. **파일** 탭을 클릭한 다음 **옵션**을 클릭합니다.
2. Excel 옵션 창에서 **추가 기능**을 클릭합니다.
3. 추가 기능 목록을 검색하여 추가 기능의 현재 상태를 확인합니다.

각 추가 기능이 다음 중 하나로 나열됩니다.

- **활성 응용 프로그램 추가 기능**
- **비활성 응용 프로그램 추가 기능**
- **사용하지 않는 응용 프로그램 추가 기능**

사용하지 않는 추가 기능 활성화

추가 기능이 비활성화된 경우, 활성화하려면 추가 기능을 사용하도록 설정해야 합니다.

1. **파일** 탭을 클릭한 다음 **옵션**을 클릭합니다.
2. Excel 옵션 창에서 **추가 기능**을 클릭합니다.
3. 관리 목록에서 **사용할 수 없는 항목**을 선택한 다음 **이동**을 클릭합니다.
4. 추가 기능 옆에 있는 확인란을 선택합니다.
5. **사용**을 클릭합니다.

비활성화된 추가 기능 활성화

비활성 추가 기능을 활성화하여 추가 기능을 Microsoft Excel에서 사용할 수 있도록 합니다.

참고: 응용 프로그램 추가 기능을 활성화시키기 위해서는 해당 컴퓨터에 관리자 권한이 있어야 합니다. 관리자가 아닌 경우, Windows Explorer에서 **Excel.exe**를 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **관리자 권한으로 실행**을 클릭하여 Microsoft Excel을 실행합니다.

1. **파일** 탭을 클릭한 다음 **옵션**을 클릭합니다.
2. Excel 옵션 창에서 **추가 기능**을 클릭합니다.
3. 관리 목록에서 **COM 추가 기능**을 선택한 다음 **이동**을 클릭합니다.
4. 추가 기능 옆에 있는 확인란을 선택합니다.
5. **확인**을 클릭합니다.

보안 권장 사항

PI System은 보호해야 할 중요 데이터를 저장할 수 있습니다. OSIsoft는 무단 액세스의 위험을 최소화하도록 제품을 설계하고 있습니다. 이 섹션의 항목에서는 PI DataLink 작업 시 데이터 보안을 최대화할 수 있는 권장 관리 방법에 대해 설명합니다.

Excel 파일 보안

Excel 통합 문서에 클라이언트 컴퓨터 상주 시 보호해야 할 중요한 데이터가 포함될 수 있습니다. PI System에서 제공하는 기본 보안은 정보를 워크시트로 검색한 후에는 적용될 수 없습니다. 그러므로 각 통합 문서 파일에 대해 보안을 설정하는 것이 좋습니다. 다음 작업이 가능합니다.

- Excel 통합 문서를 암호로 보호합니다. 암호를 통해 권한 있는 사용자만 통합 문서의 데이터를 보거나 수정하도록 할 수 있습니다. 자세한 내용은 Microsoft Office 문서 [통합 문서 보호](#)를 참조하십시오.
- 통합 문서 암호 설정 시 가장 엄격한 보안 방법을 사용합니다.
 - 통합 문서를 열기 위한 암호와 통합 문서를 수정하기 위한 암호를 설정합니다.
 - 암호에 대소문자, 숫자 및 기호를 혼합하여 사용합니다.
 - 무단 사용자가 통합 문서의 요약 및 사용자 지정 파일 속성을 볼 수 없도록 **문서 속성 암호화** 확인란을 선택합니다.
- Excel 통합 문서에서 IRM(정보 권한 관리)를 사용하도록 설정합니다. IRM를 사용하면 개인과 관리자가 통합 문서 액세스 권한을 지정할 수 있습니다. 따라서 무단 사용자가 중요한 PI System 데이터를 인쇄, 전달 또는 복사하는 것을 방지할 수 있습니다. IRM으로 파일에 대한 사용 권한을 제한한 후에는 액세스 권한이 파일 자체에 저장되므로 정보가 어디에 있든 관계 없이 액세스 및 사용 제한이 적용됩니다. 자세한 내용은 Microsoft Office 문서 [Restrict access to workbooks with Information Rights Management in Excel](#)을 참조하십시오. 필요한 경우 Excel 파일에서 데이터에 대한 만료 날짜를 설정할 수 있습니다. Microsoft Office 문서에서 "Set an expiration date for a file"(파일의 만료 날짜 설정) 절차를 참조하십시오.
- PI DataLink를 호스팅하는 컴퓨터와 Excel 통합 문서를 포함하는 파일 저장소(원격 드라이브에 Excel 통합 문서를 저장하는 경우) 간 링크에 대해 IPSec(Internet Protocol Security) 암호화를 사용합니다. 자세한 내용은 Microsoft TechNet 문서 [IPSec란?](#)을 참조하십시오.
- Excel 통합 문서에 보안 파일 권한을 적용하여 무단 사용자가 파일의 내용에 액세스할 수 없게 합니다. 자세한 내용은 Microsoft TechNet 문서 [File and Folder Permissions](#)(파일 및 폴더 권한)을 참조하십시오.
- Excel 통합 문서 파일에 디지털 서명을 적용합니다. 자세한 내용은 Microsoft 기술 지원 문서 [Excel 통합 문서의 디지털 서명 및 코드 서명에 대한 설명](#)을 참조하십시오.

Excel 추가 기능 보안

Excel Trust Center를 사용하여 추가 기능의 동작을 제어할 수 있습니다. OSIsoft에서는 무단 소프트웨어가 Microsoft Excel 워크시트에 대해 작동하지 않도록 하기 위해 추가 기능에 신뢰할 수 있는 게시자의 서명이 필요하도록 지정할 것을 권장합니다. 특히 Trust Center에서 추가 기능 페이지를 사용하여 다음을 수행합니다.

- 응용 프로그램 추가 기능에 신뢰할 수 있는 게시자의 서명 필요.
- 서명되지 않은 추가 기능에 대한 알림 사용 안 함

표준 C:\Program Files 디렉터리 외부에 PI DataLink를 설치하고 추가 기능에 신뢰할 수 있는 게시자의 서명이 필요하도록 지정하는 경우 PI DataLink 인증서를 신뢰할 수 있는 인증서 저장소에 수동으로 추가해야 합니다. [신뢰할 수 있는 인증서 저장소에 PI DataLink 인증서 추가](#)의 내용을 참조하십시오.

자세한 내용은 Microsoft Office 문서 [View, manage, and install add-ins in Office programs](#)(Office 프로그램에서 추가 기능 보기, 관리 및 설치)를 참조하십시오.

신뢰할 수 있는 인증서 저장소에 PI DataLink 인증서 추가

추가 기능에 신뢰할 수 있는 게시자의 서명이 필요하도록 Microsoft Excel을 구성하고 표준 C:\Program Files 디렉터리 외부에 PI DataLink를 설치하는 경우 PI DataLink 인증서를 신뢰할 수 있는 인증서 저장소에 수동으로 추가해야 합니다.

1. 명령 창을 관리자로 엽니다.
2. 명령 프롬프트에서 PI DataLink 인증서(pidlcert.cer)를 포함하는 디렉터리로 이동합니다.
이 인증서는 설치 폴더의 Excel 하위 폴더(PIHOME 환경 변수에 의해 정의됨)에 있습니다.
3. 다음 명령을 입력합니다.

```
C:\Windows\System32\certutil.exe -addstore TrustedPublisher pidlcert.cer
```

계정 권한

악의적인 사용자에게 의한 손상을 방지하려면 읽기 전용 권한과 같이 가능한 최소 액세스 권한을 사용자에게 할당합니다.

조직 보안 관리

OSIsoft에서는 공격자가 시스템에 대한 액세스 권한을 얻지 못하도록 다음과 같은 방법을 통해 보안을 철저하게 관리할 것을 권장합니다.

- 컴퓨터를 물리적으로 보호하십시오. PI DataLink를 실행하는 컴퓨터에 대한 액세스 권한을 얻은 공격자는 해당 컴퓨터의 Excel 파일에서 검색 및 저장된 모든 PI System 데이터에 액세스할 수 있게 됩니다.
- 컴퓨터에 대한 액세스를 권한 있는 직원 및 게스트로만 제한합니다. 분실되었거나 도난당한 컴퓨터에서 회사 네트워크에 액세스할 수 없도록 하는 절차를 취해야 합니다.
- 모든 컴퓨터에 최신 보안 업데이트를 적용합니다. 보안 알림 서비스에 가입하여 운영 체제 및 기타 구성 요소와 관련된 새로운 보안 업데이트에 대한 정보를 항상 최신 상태로 유지하십시오. 자세한 내용은 Microsoft TechNet 문서 [Microsoft 기술 보안 알림](#)을 참조하십시오.
- 권한 없는 관리자로부터 보호하십시오. 권한이 없는 관리자가 다양한 공격을 실행할 수 있습니다. 예를 들면 이들은 다음과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.
 - 악의적인 소프트웨어를 설치하고 실행합니다.
 - 컴퓨터를 원격으로 제어하기 위해 원격 액세스를 구성합니다.
- 모든 관리 작업을 감사하고 감사 로그를 정기적으로 검토합니다. 모든 관리자에 대해 고용 전 배경을 확인하고 고용 조건으로 정기적인 재확인을 실시해야 합니다.
- 여러 보안 계층을 제공합니다. 방화벽 같은 경계 보안에만 의존할 경우 방화벽이 손상되면 위험을 증가합니다. 보안 수준이 낮은 클라이언트가 보안 수준이 높은 클라이언트로부터 격리되도록 네트워크를 설계하여 또 하나의 방어 계층을 제공할 수 있습니다. 클라이언트 컴퓨터의 개인 방화벽도 추가 계층을 제공합니다. 의심스러운 활동을 필터링하는 데 도움이 되는 침입 탐지 소프트웨어와 호스트 기반

침입 탐지 소프트웨어로 보안을 더욱 더 강화할 수 있습니다. 바이러스 검사 소프트웨어를 반드시 실행해야 합니다. 마지막으로 컴퓨터 보안에 대한 사용자 교육도 네트워크 보안 전략의 중요한 부분입니다.

- 모든 시스템에 대한 보안 기준을 만들고 유지합니다. 각 기준마다 컴퓨터를 구성하고 관리하는 방법에 대해 설명을 자세히 명시합니다. 이 설명에는 보안 컴퓨터에 대한 모든 관련 구성 설정이 포함되어야 합니다. 보안 기준을 만들려면 가능한 보안 수준이 가장 높은 운영 체제를 사용합니다. 대부분의 최근 운영 체제는 보안 중심으로 설계되어 운영 체제의 보안을 강화하는 기능을 포함하고 있을 가능성이 높습니다. 보안 업데이트가 제공될 때마다 적용함으로써 운영 체제와 응용 프로그램을 항상 최신 상태로 유지합니다.
- 강력한 암호를 사용합니다. 공백 암호를 사용하지 마십시오. 암호 개념에 대한 자세한 내용은 Microsoft TechNet 문서 [Account Passwords and Policies](#)(계정 암호 및 정책)를 참조하십시오.
- PI DataLink Excel 파일에 대한 액세스를 제어합니다. 모든 Excel 파일이 안전하게 저장되고 공격자가 파일 내용을 수정하거나 파일 내 정보를 검색할 수 없도록 하는 액세스 제어 절차를 구현합니다.

기록 전략

조직에서는 적절한 기록 전략을 개발해야 합니다. 로그 파일은 다음 용도로 사용할 수 있습니다.

- 추적. 로그 파일을 사용하여 트랜잭션에 대한 통계 데이터를 제공할 수 있습니다.
- 확인. 로그 파일을 사용하여 트랜잭션을 만들기 위한 전체 트랜잭션 기록을 제공할 수 있습니다.
- 트랜잭션 유효성 검사 제공

PI DataLink에서는 PI AF SDK를 통해 모든 데이터 요청을 전송합니다. PI DataLink에서 별도의 로그 파일을 유지하지 않더라도 PI AF SDK 및 PI Data Archive 로그 파일을 사용하여 PI DataLink 트랜잭션에 대한 정보를 가져올 수 있습니다. 자세한 내용은 PI AF SDK 및 PI Data Archive 설명서를 참조하십시오.

사용자 가이드 정보

PI DataLink 사용 설명서에서는 제품 기능에 대한 자세한 설명 및 PI DataLink 함수에 대한 전체 참조를 제공합니다. 이 설명서의 PDF와 도움말 버전의 내용은 동일합니다.

이 가이드는 독자가 PI System 개념에 대한 지식이 있다고 가정합니다. 해당 제품에 대한 자세한 내용은 PI Data Archive 및 PI AF 문서를 참조하십시오. PI Data Archive 및 PI AF에 대한 기술 자료를 통해 PI DataLink에 사용된 용어를 이해할 수 있습니다.

교육 자료 또한 도움이 될 수 있습니다. 여기에는 OSIsoft가 PI DataLink 교육 과정에서 사용하는 자료가 포함됩니다.

[OSIsoft Customer Portal](https://docs.osisoft.com/)에서 다른 OSIsoft 제품에 대한 교육 자료 및 문서를 다운로드할 수 있습니다. <https://docs.osisoft.com/>에서 문서를 볼 수 있습니다.

용어 변경

OSIsoft는 단일 서버 아키텍처에서 성장한 PI 시스템을 반영하기 위해 용어를 수정하고 있습니다. 수정된 용어에서 PI Data Archive는 시계열 데이터(전 PI Server)를 저장하는 구성 요소를 의미하고 PI Server는 PI Data Archive와 PI Asset Framework를 모두 의미합니다. 이 문서에서는 수정된 용어를 사용합니다.

Chapter 3

기본 사항

PI DataLink를 사용할 때 사용자는 PI System 데이터를 Excel 워크시트의 함수 배열로 추출하는 PI DataLink 함수를 정의합니다. 함수 배열은 단일 PI DataLink 함수의 출력을 포함하는 셀의 클러스터입니다. 다음 섹션에서는 기본 PI DataLink 개념 및 기능을 소개합니다. PI DataLink를 사용하여 워크시트를 구축하고 PI System 데이터를 검색하기 전에 이러한 섹션의 내용을 숙지하십시오.

이러한 섹션에서는 다음에 대해 설명합니다.

- 사용자 인터페이스 기능
- PI DataLink에서 작업하기 위한 핵심 기능
- PI DataLink 워크시트를 구축하기 위한 다른 접근 방법(목표, 요구 및 리소스에 따라 다름)

비디오

PI DataLink에 대해 알아보기 위해 OSIssoft Learning YouTube 채널에서 PI DataLink 재생 목록을 시청할 수도 있습니다.

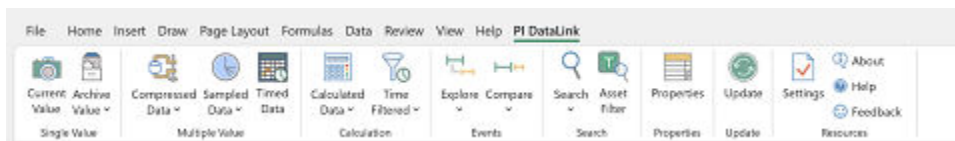
사용자 인터페이스

PI DataLink는 특정 메뉴 명령, 윈도우 및 작업 창을 Microsoft Excel에 추가합니다.

다음 섹션에서는 PI DataLink 인터페이스의 핵심 요소에 대해 설명합니다.

PI DataLink 탭

PI DataLink는 Microsoft Excel 리본에 **PI DataLink** 탭을 삽입합니다.



- **PI DataLink** 탭을 클릭하여 PI DataLink 명령에 액세스합니다.
- 명령을 클릭하여 해당 작업 창 또는 윈도우를 엽니다.
- 도구 설명을 보려면 명령 위에 커서를 가져갑니다.

함수 작업 창

함수 작업 창을 사용하여 PI DataLink 함수를 정의합니다.

작업 창은 이동 및 도킹할 수 있는 제어판입니다. 작업 창이 열려있는 동안 워크시트에서 계속 작업할 수 있습니다.

함수 작업 창을 열려면 다음과 같이 하십시오.

- 원하는 출력 셀을 클릭한 다음 **PI DataLink** 탭에서 함수 명령을 클릭하여 함수를 추가합니다.
- 기존 함수 배열의 셀을 클릭하여 해당 작업 창을 열고 함수 입력을 편집합니다.

참고: 원하는 경우, 작업 창의 자동 표시를 끌 수 있습니다. [Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)의 내용을 참조하십시오.

- 함수 배열 셀을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 함수 이름을 클릭하여 작업 창을 수동으로 엽니다.

열린 함수 작업 창에서 다음과 같이 하십시오.

- 작업 값을 입력하거나 변경한 다음, 다음과 같이 하십시오.
 - 입력 값을 저장하고 결과 함수 배열을 작성하고 작업 창을 닫으려면 **확인**을 클릭합니다.
 - 작업 창을 닫지 않고 입력 값을 저장하고 결과 함수 배열을 작성하려면 **적용**을 클릭합니다.
- 화살표 단추를 클릭하여 **이동**, **크기 조정** 또는 **닫기** 명령을 선택합니다.
- 작업 창을 도킹 해제하려면 제목 표시줄을 끌어 옵니다.
- 작업 창을 도킹하려면 제목 표시줄을 두 번 클릭합니다.
- 창 크기를 조정하려면 커서를 모서리에 놓고 끌어 옵니다.

마우스 오른쪽 단추 클릭 메뉴

PI DataLink는 Microsoft Excel 마우스 오른쪽 단추 클릭 기본 메뉴에 여러 가지 명령을 추가합니다. 이러한 명령을 사용하여 워크시트의 함수 배열을 관리할 수 있습니다.

PI DataLink 명령을 사용하여 마우스 오른쪽 단추 클릭 메뉴를 열려면 PI DataLink 함수 배열에서 아무 곳이나 마우스 오른쪽 단추로 클릭합니다.

PI DataLink는 마우스 오른쪽 단추 클릭 메뉴에 다음 명령을 추가합니다.

- **DataLink 함수 선택**

전체 함수 배열을 선택합니다.

복사하거나 자르거나 새 워크시트 위치로 붙여넣으려면 배열을 선택해야 합니다.

- **재계산(크기 조정) 함수**

전체 함수 배열 다시 작성: PI DataLink가 PI Data Archive 또는 PI AF에서 새 값을 검색하고 반환 데이터에 맞게 자동으로 배열 크기를 조정합니다.

- **함수 이름**

해당 함수 작업 창을 열고 함수 배열의 입력을 표시합니다.

- **동적 배열로 변환**

함수를 동적 배열로 변환

추가 참조

[함수 작업 창](#)

PI DataLink 함수 개요

PI DataLink 함수는 PI System 데이터를 Excel로 추출합니다. 함수 작업 창을 사용하면 함수 정의를 위한 입력이 간편해집니다. 또는 익숙해지면 Excel 수식 입력줄에 함수를 직접 입력할 수 있습니다.

다음 섹션에서 설명하는 내용은 다음과 같습니다.

- PI DataLink 함수 작업 창의 일반적인 기능
- 실시간 데이터 획득 및 제시 방법
- PI DataLink 함수를 워크시트 내에서 사용하는 방법

추가 참조

[함수 작업 창](#)

[수동 함수 항목](#)

데이터 항목

PI DataLink 함수는 지정된 PI System 데이터 아이템에 대한 데이터를 반환합니다(PI 포인트 또는 PI AF 특성). 함수는 데이터베이스의 기록된 값 또는 지정된 기준이나 지정된 식을 기반으로 한 계산 값을 반환할 수 있습니다.

함수를 정의할 때 옵션인 **루트 경로** 필드와 함께 **데이터 아이템**, 식 및 **필터 식** 필드를 사용하여 데이터 아이템에 경로를 지정합니다. 다음을 지정할 수 있습니다.

- **데이터 아이템**, 식 또는 **필터 식**의 정규화된 경로. 정규화된 경로는 백슬래시 두 개(\\)로 시작하며 PI 포인트 또는 PI AF 특성으로 평가합니다.
- **데이터 아이템**, 식 또는 **필터 식** 필드의 부분 경로 및 **루트 경로** 필드의 일반 기본 경로입니다. PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름은 부분 경로의 예입니다. PI DataLink는 부분 경로와 일반 기본 경로를 결합하여 PI 포인트 또는 PI AF 특성으로 평가하는 전체 경로를 설정합니다.

PI DataLink에는 데이터 항목을 찾기 위한 전체 경로가 필요합니다. PI 포인트를 찾으려면 PI DataLink는 검색할 PI Data Archive Server 및 포인트 이름을 알아야 합니다. PI AF 특성을 찾으려면 PI DataLink는 PI AF 서버, 데이터베이스, 요소 및 모든 하위 요소나 상위 특성을 알아야 합니다. 파이프(|)를 사용하여 요소나 상위 특성에서 특성을 분리합니다.

데이터 항목, 식 및 필터 식 필드에 기본 PI Data Archive Server의 PI 포인트 또는 정규화된 경로가 있는 경우, **루트 경로** 필드를 비워둘 수 있습니다.

지정된 경우, **루트 경로** 필드는 지정된 데이터 항목에 일반 경로를 표시합니다.

데이터 항목의 유형	루트 경로 필드의 내용
PI 포인트	기본 PI Data Archive Server를 표시하기 위해 포인트 또는 빈 칸을 저장하는 PI Data Archive Server입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> • MyPIDataArchiveServer • \\MyPIDataArchiveServer
PI AF 특성	<p>데이터 항목에 지정되지 않은 요소, 하위 요소 및 상위 특성 PI AF 서버 및 데이터베이스에 따른 PI AF 서버 및 데이터베이스입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • \\MyPIAFServer\\MyDatabase • \\MyPIAFServer\\MyDatabase\\MyElement • \\MyPIAFServer\\MyDatabase\\MyElement\\MySubElement • \\MyPIAFServer\\MyDatabase\\MyElement MyParentAttribute • \\MyPIAFServer\\MyDatabase\\MyElement MyParentAttribute1 MyParentAttribute2 <p>참고: PI AF 서버 및 데이터베이스는 동일한 필드에 있어야 합니다. 루트 경로 필드에 PI AF 서버를 지정할 수 없고, 데이터 항목 필드에 데이터베이스를 지정할 수 없습니다.</p>

추가 참조


[식](#)

입력 항목


함수 작업 창의 레이블 지정 입력은 해당 함수에 맞는 값을 받아 들입니다. 많은 입력의 경우, 값을 포함하는 워크시트 셀에 값이나 참조를 입력할 수 있습니다. 일부 입력에는 작업 창이 열릴 때 표시되는 기본값이 있습니다. **(옵션)**이라고 표시된 입력에는 값이 필요하지 않습니다.

편집 필드 이 있는 입력의 경우, 다음 작업이 가능합니다.

- PI AF 특성 이름 또는 출력 셀 주소 등의 편집 필드에 직접 텍스트를 입력합니다.
- 편집 필드를 클릭한 다음 PI AF 특성 이름, 타임스탬프 또는 출력 셀 위치와 같은 적절한 값이 있는 워크시트 셀 또는 범위를 클릭합니다.
- 편집 필드를 클릭하여 선택할 수 있는 유효한 값 목록(**루트 경로** 및 **데이터베이스** 필드에만 사용 가능)을 엽니다.


-  을 클릭하여 검색 도구를 연 다음, 연결된 PI Data Archive Server 또는 PI AF Server 검색에서 찾은 데이터 항목을 선택합니다.

목록  이 있는 입력의 경우, 다음 작업이 가능합니다.

- 목록에서 계산 또는 샘플링 메서드 등을 선택합니다.
-  을 클릭한 다음, 모드, 시간 단위, 경계 유형 또는 속성과 같은 적절한 값을 포함한 워크시트 셀 또는 범위를 클릭합니다.

참고: 편집 필드에 따옴표 없이 문자열을 입력하십시오. 그러나 Excel이 콘텐츠를 문자열로 해석하게 하려면 워크시트 셀의 입력 내용 앞에 따옴표(')를 사용하십시오.

예를 들어 데이터 항목 필드에 PI 포인트를 지정하려면 다음과 같이 하십시오.

- 포인트 이름의 문자열을 입력합니다.
-  을 클릭하여 검색 도구를 열고 PI Data Archive Server에서 포인트를 검색합니다.
- 포인트 이름을 포함하는 워크시트 셀에 대한 참조를 입력합니다.
 - a. 데이터 항목 필드를 클릭합니다.
 - b. 워크시트의 셀을 클릭합니다.

PI DataLink는 편집 필드에 셀 참조를 자동 입력합니다.

시간 입력

많은 PI DataLink 함수에는 특정 시간 동안 값 배열을 검색하기 위해 **시작 시간** 및 **종료 시간** 입력이 필요합니다. 다른 PI DataLink 함수에는 특정 시간에 값을 검색하기 위한 **타임스탬프** 입력이 필요합니다. 시간 입력을 지정할 때 다음 지침을 따르십시오.

- 올바른 PI 시간 식을 입력합니다. 식에 고정 시간, 참조 시간 약어 및 시간 오프셋을 포함할 수 있습니다. 10-Dec-16 19:12와 같은 고정 시간을 사용하여 항상 특정 날짜부터 데이터를 검색하고, t 및 -3h와 같은 참조 시간 약어 및 시간 오프셋을 사용하여 현재 시간을 기준으로 하여 데이터를 검색합니다.
- **종료 시간** 입력에만 지정한 시간 오프셋은 **시작 시간** 입력을 기준으로 하여 시간을 지정합니다.
- **시작 시간** 또는 **타임스탬프** 입력에만 지정한 시간 오프셋은 현재 시간을 기준으로 하여 시간을 지정합니다.
- 시작 시간이 종료 시간보다 더 최근인 경우, PI DataLink는 최근부터 시간 순서로 표시됩니다.
- 문자열임을 표시하려면 워크시트 셀에 입력한 시간 식 앞에 작은따옴표를 입력합니다(예: '10-Dec-99 19:12 또는 '-3h).
- 또한 셀 참조는 절대 Excel 시간 형식(예: 39299.6146, 8/5/2007 2:45:00 PM과 동일)을 사용할 수 있습니다. Excel은 타임스탬프를 이 형식으로 저장하여 1900년부터 누적된 일 수를 나타냅니다. Excel은 셀에 할당된 날짜-시간 형식을 사용하여 동일한 타임스탬프를 표시할 수 있습니다.
- 일부 시간 항목(예: 9:45)은 워크시트 행의 유효한 범위 및 유효한 시간 두 가지 모두를 나타낼 수 있습니다. 작업 창 필드에서 '9:45와 같이 작은따옴표를 해당 항목 앞에 두면 PI DataLink에서 이를 시간으로 해석합니다.

일부 PI DataLink 함수에는 단일 값을 사용하여 지정하는 **시간 간격** 입력이 필요합니다.

- 1d 또는 30m과 같은 값 및 시간 단위를 입력합니다. 참조 시간은 포함하지 마십시오. 예를 들어, 32분의 간격을 지정하려면 32m을 입력하거나 해당 문자열을 포함하는 셀을 참조하십시오.
- 빈도를 기준으로 간격을 입력하려면 빈도를 해당하는 초로 변환합니다. 예를 들어, 25Hz 주파수를 0.04s 간격으로 입력합니다(=1/25초).

참고: PI DataLink는 Excel에서 지원하는 기본 1900 날짜 체계만 지원합니다. PI DataLink는 Excel의 1904 날짜 체계를 지원하지 않기 때문에 이 체계를 사용할 경우에는 잘못된 타임스탬프를 반환합니다.

추가 참조

[타임스탬프 사양](#)

[시간 간격 사양](#)

추가 데이터

PI DataLink는 검색된 값에 대한 정보를 추가할 수 있습니다. 이 추가 데이터는 검색된 값에 컨텍스트를 제공할 수 있습니다. 추가 데이터에는 다음 사항이 포함됩니다.

- 값이 기록될 때 표시되는 타임스탬프
- 간격의 시작 및 종료 시간을 표시하는 타임스탬프
- 최소 및 최대 값이 발생한 시간을 표시하는 타임스탬프
- 샘플링 간격 동안 알맞은 백분율 값
- 값 특성
- 수동으로 입력한 이벤트 주석
- 소스 서버 이름

PI DataLink는 함수가 반환하는 주요 값에 인접한 열(또는 행)에 지정된 추가 데이터를 표시합니다.

- 시간 데이터는 기본 값의 왼쪽 열(또는 위쪽 행)에 표시됩니다.
- 다른 관련 데이터는 기본 값의 오른쪽 열(또는 아래쪽 행)에 표시됩니다.

표시 형식

설정 창을 사용하여 PI DataLink가 함수 배열의 데이터 형식 지정에 사용하는 시간 및 숫자 형식을 지정합니다. 다음 두 가지 설정이 있습니다.

• 숫자 형식

함수 출력의 숫자 형식입니다. 기본 설정인 General은 숫자(및 타임스탬프 이외의 모든 데이터) 형식을 Excel 셀 서식 창의 **일반** 범주 형식과 일치시키도록 지정합니다.

• 시간 형식

함수 출력의 타임스탬프 형식입니다. 기본 설정인 dd-mmm-yy hh:mm:ss,는 표준 PI 타임스탬프 형식과 일치합니다. .000을 문자열 끝에 추가하여(dd-mmm-yy hh:mm:ss.000) 부분 초 타임스탬프를 표시할 수 있습니다. Excel은 마이크로초의 정밀도 형식을 지원하지 않습니다.

Excel의 셀 서식 창에서 Excel 코드 서식을 사용하여 이러한 형식 문자열을 사용자 지정할 수 있습니다.

설정 창에 대한 자세한 내용은 [Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)를 참조하십시오.

셀 서식 창에서 PI DataLink 함수가 포함된 워크시트 셀을 포함하여 워크시트 셀에 개별 숫자 및 시간 형식을 적용할 수도 있습니다. 숫자 및 시간 형식 지정에 대한 자세한 내용은 Excel 문서를 참조하십시오. PI DataLink는 개별 셀 형식을 다음과 같이 덮어쓰거나 적용합니다.

- 작업 창에서 **확인** 또는 **적용**을 클릭한 후에 함수 배열을 작성하는 경우 PI DataLink가 함수 배열의 셀에 적용된 개별 숫자나 시간 형식을 설정 창의 설정으로 덮어씁니다.
- 함수 배열을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **함수 재계산(크기 조정)**을 클릭한 후에 함수 배열을 작성하는 경우 PI DataLink가 숫자 형식이 있는 배열에서 왼쪽 상단 셀을 찾고 개별 형식 또는 설정 창의 형식을 숫자 형식이 있는 모든 배열 셀에 적용합니다. 마찬가지로 PI DataLink는 시간 형식이 있는 배열에서 왼쪽 상단 셀을 찾고 개별 형식이나 설정 창의 형식을 시간 형식이 있는 모든 배열 셀에 적용합니다.

보간된 값

여러 PI DataLink 함수는 타임스탬프에 연결된 PI 포인트에 유용한 보간된 값을 반환할 수 있습니다. 예를 들어 아카이브 값 함수에서 특정 타임스탬프에 선행하는 마지막으로 기록된 값이 아니라 타임스탬프의 보간된 값을 반환하도록 요청할 수 있습니다. 보간된 값은 기록된 값의 타임스탬프에 따라 달라지며 PI 포인트의 유형에 따라 달라질 수 있습니다.

- 처음 기록된 값 이전의 타임스탬프의 경우 함수가 Pt Created 또는 No Data을(를) 반환합니다.
- 두 기록된 값 사이의 타임스탬프의 경우 함수가 기록된 값 사이의 선형 보간을 사용하여 타임스탬프의 값을 결정합니다. 디지털 상태 포인트 또는 스텝 포인트와 같이 분리된 값을 저장하는 포인트의 경우 함수가 타임스탬프에 선행하는 마지막으로 기록된 값을 반환합니다.
- 마지막으로 기록된 값 이후의 타임스탬프의 경우 반환된 값이 포인트 유형에 따라 달라집니다.
 - 과거 PI 포인트의 경우 가장 최근의 값이 반환됩니다.
 - 미래 PI 포인트의 경우 함수가 No Data을 반환합니다.

검색

PI DataLink는 데이터 항목을 검색할 수 있는 두 가지 방법을 제공합니다.

• 검색 도구


검색 도구를 사용하면 일치하는 텍스트를 검색하거나 PI Data Archive 또는 PI AF 데이터베이스를 탐색하여 PI 포인트 또는 PI AF 특성을 찾을 수 있습니다. 도구를 여는 방식에 따라 찾은 포인트나 특성이 워크시트 또는 함수 작업 창에 삽입됩니다.



• 자산 필터 검색 함수

자산 필터 검색 함수를 사용하여 기준과 일치하는 PI AF 요소를 찾고 특성 값에 따라 이러한 요소를 필터링할 수 있습니다. 이 함수는 필터링된 요소 또는 필터링된 요소의 선택한 특성을 반환할 수 있습니다. 이 함수는 필터링된 자산을 워크시트에 값이나 함수 배열로 붙여넣을 수 있습니다.

데이터 항목 검색

검색 도구를 사용하여 지정된 PI Data Archive Server 또는 PI AF Server에서 데이터 항목을 검색합니다. 워크시트에 데이터 항목을 삽입하고 나중에 PI DataLink 함수의 이러한 데이터 항목을 참조할 수 있습니다. 또한 함수 작업 창에 데이터 항목을 직접 삽입할 수 있습니다.

1. 검색하려는 PI Data Archive Server 또는 PI AF Server에 연결합니다. [서버에 대한 연결 관리](#)의 내용을 참조하십시오.
2. 검색 도구를 엽니다.
 - 워크시트에 하나 이상의 항목을 삽입하려면 데이터 아이템을 삽입하려는 워크시트의 가장 왼쪽 위에 있는 셀을 선택한 다음 **검색 그룹의 PI DataLink** 탭에서 **검색**을 클릭합니다.
 - 함수 작업 창에 하나 이상의 항목을 삽입하려면 **데이터 아이템** 필드 옆에 있는  단추를 클릭합니다.
3. 맨 위 경로에 표시되는 검색 범위를 설정합니다.

처음 사용 시 이 도구는 연결 관리자에 나열된 PI Data Archive Server() 및 PI AF Server()를 모두 표시하는 홈 노드에서 시작합니다. 검색을 단일 PI Data Archive Server 또는 단일 PI AF Server로 제한하고, 이 검색을 다시 PI AF Server의 단일 데이터베이스로 제한한 다음, 특정 요소 및 상위 특성으로 제한할 수 있습니다.

이후 사용 시 이 도구는 검색했던 마지막 PI Data Archive Server, PI AF Server 또는 PI AF 데이터베이스로 검색 범위가 설정된 상태에서 각 세션을 시작합니다.

다음 작업이 가능합니다.

- [브라우저 창을 사용하여 검색 제한](#)
- [범위 경로를 사용하여 검색 제한](#)

요소 또는 속성으로 검색 범위를 설정할 경우, 결과 창은 해당 요소 또는 특성의 직접 실행 하위 특성을 나열합니다.

4. 필요에 따라, 결과 창에 나열할 범위 내 데이터 아이템을 검색합니다.
 - a. 도구 맨 위 필드에 선택한 범위에서 찾으려는 데이터 아이템을 식별하기 위한 텍스트를 입력합니다.

와일드카드 문자를 사용하여 검색을 보완할 수 있습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

- 이름이 **sinusoid**인 모든 데이터 아이템을 찾으려면 **sinusoid**를 입력합니다.
- **sinusoid** 또는 **sinusoidu**와 같이 "**sinusoid**"로 시작하는 데이터 아이템을 모두 찾으려면 **sinusoid***를 입력합니다.
- **sinusoidu**와 같이 "**u**"로 시작하는 모든 데이터 아이템을 찾으려면 ***u**를 입력합니다.
- 모든 데이터 아이템을 찾으려면 *****를 입력합니다.

- b. 검색 범위가 PI Data Archive Server인 경우, **필터**에서 목록 및 필드를 설정하여 검색된 PI 포인트가 일치해야 할 추가 기준을 지정합니다.


창 오른쪽 상단 모서리에 있는 **빠른 필터** 목록에 사전 정의된 일반 검색이 포함되어 있습니다. 사전 정의된 검색을 선택할 수 있으며 검색 도구가 해당 검색을 위해 이 목록과 필드를 자동으로 채웁니다.

창에 기본 제공된 포인트 특성과 시스템에서 할당한 포인트 특성, 기본 및 클래식 포인트 클래스의 특성, 포인트 값에 대한 가상 특성, 타임스탬프 및 상태(**양호함**)가 포함된 6개 목록이 있습니다. 목록에서 특성을 선택하고 해당 특성에 대한 기준을 지정합니다. 와일드카드 문자를 입력할 수 있습니다. 검색 시 암시적 와일드카드 문자가 추가되지 않습니다.

최종 목록에 포인트 유형이 포함되어 있습니다. 찾으려는 저장 값 유형을 선택합니다.

예를 들면 **설명자**를 선택한 다음 **vapor**를 입력하여 *descriptor* 포인트 특성 안에 *vapor* 단어를 포함하는 PI 포인트만 반환되도록 합니다.

PI Point 특성에 대한 자세한 내용은 PI Server 항목 [포인트 클래스 및 특성](#)을 참조하십시오.

- c. 검색을 시작하려면 **검색**  을 클릭합니다.

해당 도구는 입력한 텍스트에 맞는 데이터 항목의 지정된 범위 내에서 검색하여 찾은 데이터 항목을 결과 창에 반환합니다. 이 도구는 검색 범위 아래의 전체 계층을 검색합니다. (반대로, 계층을 찾아볼 때, 결과 창은 검색 범위의 직속 하위 특성만 표시합니다.) 도구는 다음을 찾습니다.

- 일치하는 이름이나 설명자가 있는 PI 포인트.
- 일치하는 이름이 있는 PI AF 특성.
- 일치하는 설명을 포함한 PI AF 속성(PI AF Server 2015 이상을 사용하는 경우)
- 일치하는 이름, 설명, 범주 또는 템플릿이 있는 상위 요소를 가진 PI AF 특성.

참고: PI Data Archive 검색은 100,000개의 PI 포인트만 반환합니다. 모든 결과가 나타난 것인지 확인하려면 더 적은 PI 포인트를 반환하도록 검색을 제한합니다.

5. 원하는 경우, 결과 창에 표시된 열을 변경합니다.

- 결과 창을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 열 이름을 클릭하여 추가하거나 표시된 열에서 지웁니다.
- 열 머리글을 끌어 표시된 열의 순서를 변경합니다.

6. 원하는 경우, 데이터 아이템 길이 슬라이더를 움직여 루트 경로 및 데이터 아이템 열 사이의 데이터 아이템 경로를 분리합니다.

- 전체 경로를 선택하여 데이터 아이템 열의 전체 경로를 지정합니다.
- 이름만을 선택하여 루트 경로 열의 나머지 경로와 함께 데이터 아이템 열의 특성 또는 포인트 이름만 지정합니다.
- 열 간 다른 콘텐츠 분리를 위해 중간 위치를 선택합니다.

이러한 열의 콘텐츠로 작업 창 필드 또는 워크시트 열에 추가되는 콘텐츠가 결정됩니다.

7. PI AF 특성을 워크시트에 삽입하고 데이터 항목 내용을 분할하는 경우 워크시트에 루트 경로 내용을 삽입할 방법을 지정하십시오.

- 드롭다운 목록을 선택하여 데이터 항목(데이터 항목 열)이 따라오는 경로의 드롭다운 목록(루트 경로 열)을 지정된 워크시트 셀에 삽입합니다.

PI DataLink 함수에서 삽입된 드롭다운 목록 및 데이터 아이템을 참조할 경우, 목록의 다른 경로를 선택할 때 워크시트는 검색된 값을 동적으로 업데이트합니다.

참고: PI DataLink는 워크시트의 열 ALL에 루트 경로 목록을 삽입합니다. 해당 열에 데이터가 있는 경우, PI DataLink는 오른쪽의 다음 사용 가능한 열에 경로를 삽입합니다.

- 열 또는 행을 선택하여 루트 경로 및 데이터 항목 열의 콘텐츠를 지정된 워크시트 셀에 삽입합니다.

이 경우, PI DataLink는 항상 첫 번째 워크시트 열에 루트 경로 콘텐츠를 삽입하고 두 번째 워크시트 열에 데이터 아이템 콘텐츠를 삽입합니다.

8. 삽입할 항목을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

추가 참조

[자산 관련 디스플레이 생성](#)

브라우저 창을 사용하여 검색 제한

찾아보기 창은 검색 도구의 왼쪽에 있습니다. 찾아보기 창은 현재 검색 범위가 포함하는 내용을 표시합니다(창 맨 위에 해당 범위 경로가 표시됨). PI AF 서버의 범위의 경우, 찾아보기 창은 그 아래 계층의 특성을 포함하는 데이터베이스, 요소 또는 특성만 표시합니다. 따라서 찾아보기 창은 하위 특성이 없는 요소나 특성은 나열하지 않습니다.

찾아보기 창을 사용하여 검색 범위를 제한할 수 있습니다(범위 경로 설정 포함). 예를 들어, 해당 서버의 특정 데이터베이스 또는 특정 PI AF나 해당 데이터베이스 내 특정 요소로 검색을 제한할 수 있습니다. 찾아보기 창에서 PI AF 서버 계층을 탐색할 때, 결과 창의 내용이 업데이트되어 현재 선택된 범위 경로 바로 아래에 표시됩니다.

찾아보기 창에서

- 검색을 제한할 해당 서버를 클릭합니다.

이 도구는 창 맨 위에 있는 범위 경로를 업데이트하여 선택된 서버를 나열하고, 찾아보기 창을 업데이트합니다. PI AF 서버를 클릭한 경우(🏠로 표시), 찾아보기 창은 해당 서버의 모든 데이터베이스를 표시합니다. PI Data Archive Server(🏢로 표시)를 클릭한 경우 찾아보기 창에 특성 값에 따라 검색한 PI 포인트를 제한하는 데 사용할 수 있는 필터가 표시됩니다.

- 해당 데이터베이스로 검색을 제한하려면 데이터베이스(📊로 표시)를 클릭합니다.

이 도구는 찾아보기 창을 업데이트하여 선택한 데이터베이스의 모든 상위 수준 요소를 표시하고, 창 맨 위에 있는 범위 경로를 업데이트하여 선택한 데이터베이스를 나열합니다.

- 해당 요소로 검색을 제한하려면 요소(📦로 표시)를 클릭합니다.

이 도구는 찾아보기 창을 업데이트하여 선택한 요소에 모든 상위 요소 및 상위 특성을 표시하고, 창 맨 위에 있는 범위 경로를 업데이트하여 선택한 요소를 나열하며, 결과 창의 선택한 요소 아래에 특성을 나열합니다.

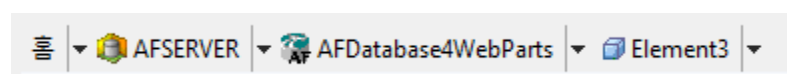
찾아보기 창은 상위 특성만 표시하지만, 결과 창은 선택한 요소에 상위 특성 및 비 상위 특성 모두를 표시합니다.

- 해당 특성으로 검색을 제한하려면 특성(📝으로 표시)을 클릭합니다.

이 도구는 찾아보기 창을 업데이트하여 선택한 특성에 상위 특성을 표시하고, 창 맨 위에 있는 범위 경로를 업데이트하여 선택한 특성을 나열하며, 결과 창의 선택한 특성 아래에 특성을 나열합니다.

범위 경로를 사용하여 검색 제한

범위 경로는 검색 도구의 맨 위에 있습니다.



범위 경로는 검색 도구가 데이터 아이템을 찾는 위치를 표시합니다. 범위 경로를 사용하여 검색 범위를 제한할 수 있습니다. 예를 들어, 해당 서버의 특정 데이터베이스 또는 특정 PI AF나 해당 데이터베이스 내 특

정 요소로 검색을 제한할 수 있습니다. 범위 경로에서 PI AF 서버 계층을 탐색할 때, 결과 창의 내용이 업데이트되어 현재 선택된 범위 경로 바로 아래에 표시됩니다.

범위 경로에서

- 홈 노드로 이동하려면 **홈**을 클릭합니다. 홈 노드에서는 검색 창에 연결 관리자에 나열된 모든 PI Data Archive Server 및 PI AF Server가 표시됩니다. 홈 노드에서는 검색할 수 없습니다. 가장 광범위한 검색 범위는 단일 PI Data Archive Server 또는 단일 PI AF Server입니다.
- **홈** 옆에 있는 화살표를 클릭한 다음, 특정 서버를 클릭하여 해당 서버로 범위를 재설정합니다.
- 해당 전체 서버로 범위를 재설정할 서버를 클릭합니다.
- PI AF 서버 옆에 있는 화살표를 클릭한 다음, 특정 데이터베이스를 클릭하여 해당 데이터베이스로 범위를 재설정합니다.
- 전체 데이터베이스로 범위를 재설정할 데이터베이스를 클릭합니다.
- 데이터베이스 옆에 있는 화살표를 클릭한 다음, 특정 요소를 클릭하여 해당 요소로 범위를 재설정합니다.
- 전체 요소로 범위를 재설정할 요소를 클릭합니다.
- 요소 옆에 있는 화살표를 클릭한 다음, 해당 하위 요소나 특성으로 범위를 재설정할 하위 요소 또는 특성을 클릭합니다.
- 모든 해당 하위 특성으로 범위를 재설정할 상위 특성을 클릭합니다.
- 상위 특성 옆에 있는 화살표를 클릭하고 특정 하위 특성을 선택하여 해당 요소로 범위를 재설정합니다.

필터링하여 자산 검색

자산 필터 검색 함수를 사용하여 요소의 PI AF 데이터베이스를 검색하고 반환된 요소를 특성 값별로 필터링할 수 있습니다. 필터링된 요소 또는 필터링된 요소에 대해 선택된 특성을 출력하도록 선택할 수 있습니다. 또한 출력을 워크시트에 정적 값으로 붙여넣을지 아니면 함수 배열(자동으로 업데이트 가능)로 붙여넣을지 선택할 수도 있습니다.

1. 워크시트에서 검색된 자산을 삽입할 범위의 맨 위 왼쪽 끝 셀을 선택합니다.
2. **PI DataLink** 탭의 **검색** 그룹에서 **자산 필터**를 클릭하여 자산 필터 검색 작업 창을 엽니다.
3. **루트 경로** 필드에 찾을 요소의 공통 경로를 입력합니다.

공통 경로에는 서버와 데이터베이스가 포함되어야 하며 상위 요소가 포함될 수 있습니다. \
ServerName\DatabaseName\ParentElementName 형식으로 지정합니다.

예를 들어 MyPIAFServer 서버의 MyDatabase 데이터베이스 루트 수준에서 요소를 찾으려면 \
MyPIAFServer\MyDatabase를 입력합니다. 동일 데이터베이스에서 Boilers 요소 아래에서 요소를 찾으려면 \
MyPIAFServer\MyDatabase\Boilers를 입력합니다.

4. 검색할 PI AF 요소를 지정합니다.

- a. **요소 템플릿** 목록에서 검색된 요소의 템플릿을 선택합니다.

특성 값에 따라 요소를 필터링할 템플릿을 선택해야 합니다. 기본 템플릿을 선택할 경우 이 함수는 파생된 템플릿의 요소도 검색합니다.

- b. **요소 이름** 필드에 검색할 요소 이름을 입력합니다.

와일드카드 문자를 사용하여 이름의 일부를 지정합니다.

- c. **요소 범주** 목록에서 검색할 요소 범주를 선택합니다.
- d. **요소 설명** 필드에 검색할 모든 요소의 설명에 있는 텍스트를 입력합니다.

와일드카드 문자를 사용하여 설명의 일부를 지정합니다.

- e. **루트 수준으로 제한** 확인란을 선택하여 **루트 경로** 필드에 지정된 수준의 요소만 검색합니다. 하위 요소도 검색하려면 확인란의 선택을 취소합니다.
- f. 선택 사항: **특성 값 필터** 테이블에서 검색할 요소의 특성 값에 대한 조건을 지정합니다.

특성 값 조건을 지정하기 전에 요소 템플릿을 선택해야 합니다. 선택한 요소 템플릿 또는 선택한 요소 템플릿의 기본 템플릿에 정의된 특성 값만 사용하여 필터링할 수 있습니다.

최대 5개 조건을 지정할 수 있습니다. 각 조건마다 세 개 필드를 설정합니다.

- **특성** 목록에서 선택한 요소 템플릿에 따라 요소에 있는 특성을 선택합니다.
- **연산자** 목록에서 =, < 또는 > 같은 관계형 연산자를 선택합니다. 문자열, 부울 또는 열거형 값을 저장하는 특성의 경우 유효한 연산자는 = 및 <>뿐입니다.
- **값** 필드에 필터링할 값을 입력합니다. 문자열 특성에는 와일드카드 문자를 사용할 수 있습니다.

예를 들어 ABC로 시작하는 Manufacturer 특성과 94102 ~ 94188의 ZipCode 특성이 있는 요소를 검색하려면 다음 세 가지 조건을 입력합니다.

Manufacturer = ABC*

ZipCode >= 94102

ZipCode <= 94188




성능을 최대화하려면 특성을 PI AF 데이터베이스에 값이 저장되어 있는 특성으로 제한합니다. 다시 말해서 데이터 참조가 있는 특성을 생략합니다. 데이터 참조가 있는 특성을 지정할 경우 이 함수는 최대 필터 검색 횟수에 대한 기본 설정을 사용하여 일치하는 특성 값에 대해 검색되는 요소 수를 제한합니다. [Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)의 내용을 참조하십시오.

5. 워크시트 출력을 지정합니다.

- a. **표시할 특성** 목록에서 포함할 특성과 특성을 표시할 순서를 설정합니다.

특성을 선택하지 않을 경우 자산 필터 검색 함수는 일치하는 요소만 반환합니다. 하나 이상의 특성을 선택할 경우 이 함수는 각 요소에 대해 선택된 특성을 반환합니다.

기본적으로 이 목록에는 선택한 요소 템플릿의 특성이 포함됩니다. 다음 작업이 가능합니다.

- 나열된 모든 특성을 포함하려면 **모두 선택** 확인란을 선택합니다.
- 특성을 포함하려면 확인란을 선택하고, 특성을 제외하려면 확인란의 선택을 취소합니다.
- 목록 맨 아래에 있는 빈 확인란 옆에 특성 이름을 입력합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 위로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 아래로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 제거하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.

b. 워크시트에 일치하는 요소나 특성을 붙여 넣을 방법을 지정합니다.

- 요소나 특성의 전체 경로를 지정된 워크시트 셀에 삽입하려면 **열**을 클릭합니다.
- 특성(즉, 고유한 서버, 데이터베이스 및 상위 요소)의 경로와 선택한 특성을 포함하는 드롭다운 목록을 지정된 워크시트 셀에 삽입하려면 **드롭다운 목록**을 클릭합니다.

하나 이상의 특성을 선택한 경우에만 **드롭다운 목록**을 선택합니다.

다른 PI DataLink 함수의 경우 **루트 경로** 필드의 삽입된 드롭다운 목록과 **데이터 아이템** 필드의 특성을 참조하여 자산에 상대적인 디스플레이를 만들 수 있습니다. 목록의 다른 경로를 선택할 때 워크시트는 검색된 값을 동적으로 업데이트합니다. [자산 관련 디스플레이](#)의 내용을 참조하십시오.

c. 출력 형식을 지정합니다.

- 함수 배열을 붙여넣으려면 **함수 배열**을 클릭합니다. 이 형식은 다른 PI DataLink 함수의 출력 형식입니다. 함수 배열을 사용하는 경우 작업 창의 입력을 쉽게 업데이트하고 출력을 다시 계산할 수 있습니다.
- 출력을 값으로 붙여넣으려면 **값**을 클릭합니다. 어느 곳이나 사용할 수 있도록 값을 쉽게 복사할 수 있습니다.

참고: 함수 결과가 자주 변경되는 경우에는 함수 배열이 특히 유용합니다. 하지만 워크시트를 열 때마다 함수 배열 재계산이 발생하므로 속도가 느려질 수 있습니다. 이와는 달리, 결과가 변경되지 않으며 함수 배열 재계산을 기다리기를 원치 않는 경우에는 값이 유용합니다.

d. 워크시트에서 반환된 자산을 삽입할 범위의 맨 위 왼쪽 끝에 있는 셀이 **출력 셀** 필드에 포함되는지 확인합니다.

6. **확인**을 클릭하여 일치하는 요소나 특성을 워크시트에 삽입하고 작업 창을 닫습니다.

PI DataLink 설정

설정은 시간 및 숫자 형식, 반환된 표준 시간대, 함수가 반환하는 문자열, 작업 창이 열리는 시기 및 검색 결과를 붙여넣는 방법을 포함하여 여러 PI DataLink 동작을 제어합니다. 각 컴퓨터 사용자는 개별적으로 저장된 설정이 있습니다. 사용자는 Excel에서 직접 이러한 설정을 보고 변경할 수 있습니다.

PI DataLink는 각 사용자의 **AppData** 디렉토리에 저장된 **OSIsoft.PIDataLink.xml** 파일에서 설정을 검색합니다.

%UserProfile%\AppData\Local\OSIsoft, _Inc\PIDataLink

관리자는 특정 컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 설정을 변경하거나 특정 컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 설정을 삭제할 수 있습니다.

Excel에서 PI DataLink 설정 관리

설정 창을 사용하여 PI DataLink 함수의 기본 출력 형식 및 글로벌 기본 설정을 지정합니다. 이러한 설정은 특정 컴퓨터의 특정 사용자에게 적용됩니다. 이 창에서 PI AF의 PI 포인트에 대한 구성 데이터 캐시와 시간 기반이 아닌 데이터를 지울 수 있습니다.

1. **PI DataLink** 탭의 **리소스** 그룹에서 **설정**을 클릭합니다.
2. PI DataLink 캐시를 수동으로 지우려면 **캐시 비우기**를 클릭합니다.

기본적으로 PI DataLink에서는 PI 포인트의 구성 데이터와 PI AF의 비 시간 기반 데이터(즉, PI 포인트 데이터 레퍼런스 및 이벤트 이외의 데이터)를 캐시합니다. 이 캐시는 성능을 향상시킵니다. PI DataLink는 함수를 계산하기 전에 마지막으로 캐시를 비운 시간을 확인합니다. 지난 6시간 내에 캐시를 비우지 않았다면 PI DataLink가 자동으로 캐시를 비웁니다. 캐시를 비우고 업데이트된 데이터를 더 빨리 가져오려면 수동으로 캐시를 비우십시오.

3. 설정을 업데이트하려면 원하는 설정을 입력하고 **확인**을 클릭합니다.

설정	설명
공백 대신 #N/A 표시	재계산에서 함수 배열이 표시할 수 있는 것보다 더 적은 값이 반환될 때 값 없이 셀을 비워두기 보다는 #N/A(적용할 수 없음)를 표시하려면 이 옵션을 선택합니다. 이 기능은 Excel 차트 패키지를 사용하여 함수 결과를 그리는 경우에 특히 유용합니다.
지역 설정 무시 (표식 형식 고정)	이 옵션을 PI DataLink가 클라이언트 워크스테이션의 로컬 설정에 상관없이 PI time 형식 규칙에 따라 입력 시간 문자열을 해석하도록 합니다. PI 시간에서 모든 문자열이 영어이며 날짜 시간 형식으로 dd-mm-yyyy hh:mm:ss를 사용한다고 간주합니다. 클라이언트 워크스테이션의 지역 설정에 따라 날짜-시간 형식을 구문 분석하고 필요한 경우에만 PI time 형식 규칙으로 복원하려면 확인란을 지웁니다.
클릭 시 자동 작업 창 표시를 비활성화	선택하면 함수 셀을 한 번 클릭할 때 함수 작업 창의 자동 열기 기능을 끕니다.
"모든 값을 표시하도록 크기 조정" 메시지 비활성화	선택하면 재계산에서 함수 배열이 표시할 수 있는 값보다 큰 값을 반환할 때 경고 메시지가 나타나지 않습니다.
클라이언트 표준 시간대	입력 타임스탬프를 해석하여 출력 타임스탬프를 클라이언트 워크스테이션 표준 시간대로 표시하려면 이 옵션을 선택합니다. 일부 함수에서는 특정 타임스탬프가 PI Data Archive Server 표준 시간대로 표시됩니다. 이러한 예외에 대한 정보는 표준 시간대 설정 제한 을 참조하십시오.
PI Data Archive 표준 시간대	입력 타임스탬프를 해석하여 출력 타임스탬프를 PI Data Archive Server 표준 시간대로 표시하려면 이 옵션을 선택합니다. 이 설정은 PI 포인트 또는 PI 포인트 데이터 참조인 PI AF 특성을 포함하는 데이터 항목이나 식에만 적용됩니다. 데이터 항목 또는 식에 PI 포인트 데이터 참조가 아닌 PI AF 특성이 포함된 경우, PI DataLink는 입력 및 출력 타임스탬프가 클라이언트 워크스테이션 표준 시간대의 것이라고 해석합니다. 이 옵션은 PI Data Archive Server의 표준 시간대 설정이 클라이언트 워크스테이션과 다른 경우에만 관련이 있습니다.
UTC 표준 시간대	입력 타임스탬프를 해석하여 출력 타임스탬프를 UTC(협정 세계시)로 표시하려면 이 옵션을 선택합니다. 일부 기능에서는 이 설정이 지원되지 않습니다. 이러한 예외에 대한 자세한 내용은 표준 시간대 설정 제한 을 참조하십시오.

설정	설명
행으로	선택하면 여러 검색 결과를 워크시트의 한 행에 값으로 붙여넣습니다.
열로	선택하면 여러 검색 결과를 워크시트의 한 열에 값으로 붙여넣습니다. 기본 값입니다.
숫자 형식	<p>함수 출력의 숫자 형식을 입력합니다. Excel 서식 창의 모든 유효한 숫자 형식 코드가 형식 문자열이 될 수 있습니다(표시 형식 참조).</p> <p>이 컴퓨터의 PI DataLink에서 이전에 다른 형식 기본 설정을 설정하지 않은 경우, PI DataLink가 설치 중에 이 필드에 Excel의 기본 숫자 형식을 입력합니다. 사용자의 Excel 버전에서 다른 로캘을 실행하는 경우, 이 형식에는 로캘을 반영하는 올바른 구문이 있습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.</p> <p>35.03 위 내용은 35,03 프랑스어 Excel에서 위와 같이 나타납니다.</p>
시간 형식	<p>함수 출력의 타임스탬프 형식을 입력합니다. 시간 형식 문자열은 Excel 서식 창의 유효한 날짜-시간 형식 코드가 될 수 있습니다.</p> <p>이 컴퓨터의 PI DataLink에서 이전에 다른 형식 기본 설정을 설정하지 않았다면 설치 중, PI DataLink는 이 필드에 표준 PI 타임스탬프 형식을 입력합니다. 사용자의 Excel 버전에서 다른 로캘을 실행하는 경우, 이 형식에는 로캘을 반영하는 올바른 구문이 있습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.</p> <p>dd-mmm-yy hh:mm:ss 위 내용은 jj-mmm-aa hh:mm:ss 프랑스어 Excel에서 위와 같이 나타납니다.</p>
최대 이벤트 수	이벤트 탐색 및 이벤트 비교 함수가 미리 보기와 워크시트에 반환하는 최대 이벤트 수를 입력합니다.
최대 필터 검색 수	자산 필터 검색 함수가 워크시트에 반환하는 최대 요소 수를 입력합니다. 단, 데이터 참조가 있는 특성에 대해 특성 값 필터를 지정하는 경우는 제외합니다. 이 경우에는 데이터 참조가 있는 특성을 검색할 총 요소 수를 입력합니다. 이 값을 너무 낮게 설정하면 함수에서 예상보다 훨씬 더 적은 결과가 반환될 수 있습니다.
계산(F9)	선택하면 자동 업데이트 기능이 시작하는 각 재계산 중 모든 일시적 함수(및 참조하는 모든 함수)를 재계산합니다. 현재 값 기능은 유일한 일시적 PI DataLink 함수입니다.

설정	설명
전체 계산(Ctrl + Alt + Shift + F9)	선택하면 변동성에 상관없이 자동 업데이트 기능이 시작하는 각 재계산 중 모든 함수를 재계산합니다.
간격(초)	자동 업데이트 기능이 시작되는 각 재계산 사이의 시간(초)을 입력합니다. 최소 값은 5초입니다. 0을 입력하여 PI DataLink가 이전 계산 시간 간격을 기반으로 자동 간격을 계산하도록 합니다.

표준 시간대 설정 제한

표준 시간대 설정에는 다음과 같은 제한이 적용됩니다.

- 주석에 타임스탬프가 포함되는 경우 압축 데이터 함수는 해당 타임스탬프를 항상 PI Data Archive Server 표준 시간대로 표시합니다.
- 속성 함수는 타임스탬프(예: 만든 날짜 및 변경 날짜)를 포함하는 PI 포인트 특성의 표시 값을 항상 PI Data Archive Server 표준 시간대로 표시합니다.

컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 PI DataLink 설정 변경

관리자가 배치 파일을 사용하여 컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 PI DataLink 설정을 변경할 수 있습니다.

- 모든 사용자에게 대한 기본 설정이 들어 있는 **OSIsoft.PIDataLink.xml** 파일을 만듭니다.

이 파일은 사용자 계정 폴더(%UserProfile%\AppData\Local\OSIsoft, Inc\PIDataLink)에서 복사하거나 다음의 기본 파일로 시작하는 파일을 만들 수 있습니다.

```
<Settings xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <CTPDockWidth>200</CTPDockWidth>
  <CTPFloatLeft>-1</CTPFloatLeft>
  <CTPFloatTop>-1</CTPFloatTop>
  <CTPFloatWidth>200</CTPFloatWidth>
  <CTPFloatHeight>-1</CTPFloatHeight>
  <CTPDockPosition>right</CTPDockPosition>
  <CopyItemsInRow>0</CopyItemsInRow>
  <CopyServerName>0</CopyServerName>
  <UseServerTime>0</UseServerTime>
  <DisplayEndTime>0</DisplayEndTime>
  <DisplayNA>0</DisplayNA>
  <LocaleIndependent>0</LocaleIndependent>
  <DisableAutoReinit>0</DisableAutoReinit>
  <DisableResizeMessage>0</DisableResizeMessage>
  <NFormat>General</NFormat>
  <TFormat>dd-mmm-yy hh:mm:ss</TFormat>
  <AutoUpdateCalculateMode>0</AutoUpdateCalculateMode>
  <AutoUpdateInterval>0</AutoUpdateInterval>
  <LastSearchFullPath>>false</LastSearchFullPath>
  <LastSearchPath> </LastSearchPath>
  <LastEFDatabase> </LastEFDatabase>
  <MaxEFCCount>1000</MaxEFCCount>
  <MaxAFSearchCount>10000</MaxAFSearchCount>
</Settings>
```

- 모든 사용자에게 기본 설정 파일을 배포할 배치 파일을 만듭니다.

예를 들면 **deploySettings.bat**라고 하는 배치 파일을 만들 수 있습니다.

```
@echo off

IF NOT EXIST "%CD%\OSIsoft.PIDataLink.xml" (
    ECHO OSIsoft.PIDataLink.xml file not found in this directory.
    EXIT /B 2
)

SET ProfileBase=%SystemDrive%\Users
SET AppDir=APPDATA\Local
SET DefaultUsername=Default

ECHO Deploying XML settings to all users.
for /f "tokens=*" %a in ('dir /b /ad-h "%ProfileBase%") do if 1==1 (

    REM No need to copy to Public and All Users folders
    ECHO %a | findstr /i "all.users public" >nul 2> nul
    if errorlevel 1 (
        mkdir "%ProfileBase%\%a%\AppDir%\OSIsoft,_Inc"
        mkdir "%ProfileBase%\%a%\AppDir%\OSIsoft,_Inc\PIDataLink"
        xcopy /f /y "%CD%\OSIsoft.PIDataLink.xml" "%ProfileBase%\%a%\AppDir%\OSIsoft,_Inc\PIDataLink\"
    )

)

REM Apply to default user
mkdir "%ProfileBase%\%DefaultUsername%\AppDir%\OSIsoft,_Inc"
mkdir "%ProfileBase%\%DefaultUsername%\AppDir%\OSIsoft,_Inc\PIDataLink"
xcopy /f /y "%CD%\OSIsoft.PIDataLink.xml" "%ProfileBase%\%DefaultUsername%\AppDir%\OSIsoft,_Inc\PIDataLink\"
```

- 기본 설정이 들어 있는 **OSIsoft.PIDataLink.xml** 파일과 같은 디렉토리에 배치 파일을 저장합니다.
- Windows 탐색기에서 배치 파일을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **관리자 권한으로 실행**을 클릭합니다.

이 스크립트는 이 컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 기존 설정을 덮어쓰고 이 설정을 기본 설정으로 바꾸며, 이는 되돌릴 수 없습니다. 이 컴퓨터의 새로운 사용자는 같은 설정을 사용하게 됩니다.

- 새 계정(이 스크립트 실행 후에 생성됨)이 이러한 기본 설정을 사용하지 않도록 하려면 **OSIsoft.PIDataLink.xml** 파일을 Default 사용자 계정에서 제거합니다 (C:\Users\Default\AppData\Local\OSIsoft,_Inc\PIDataLink에 있음).

컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 PI DataLink 설정 삭제

관리자가 컴퓨터의 모든 사용자에게 대한 PI DataLink 설정을 삭제할 수 있습니다. 사용자가 다음에 PI DataLink를 열면 새 설치의 기본 설정이 사용됩니다.

- OSIsoft.PIDataLink.xml** 파일을 삭제하는 배치 파일을 만듭니다.

```
@echo off

SET ProfileBase=%SystemDrive%\Users
```

```
SET AppDir=APPDATA\Local
SET DefaultUsername=Default

ECHO Deleting XML settings file from all users.
for /f "tokens=*" %a in ('dir /b /ad-h "%ProfileBase%") do if 1==1 (
ECHO Deleting "%ProfileBase%\%a%\AppDir%\OSIsoft,_Inc".
rmdir "%ProfileBase%\%a%\AppDir%\OSIsoft,_Inc" /s /q
)

ECHO Deleting "%ProfileBase%\%DefaultUsername%\AppDir%\OSIsoft,_Inc".
rmdir "%ProfileBase%\%DefaultUsername%\AppDir%\OSIsoft,_Inc" /s /q
```

2. Windows 탐색기에서 배치 파일을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **관리자 권한으로 실행**을 클릭합니다.

서버에 대한 연결 관리

연결 관리자를 사용하여 기본 PI Data Archive Server 및 PI AF 서버의 선택을 포함하여 PI Data Archive Server 또는 PI AF 서버에 대한 연결을 관리합니다.

1. **PI DataLink** 탭의 **리소스** 그룹에서 **설정**을 클릭하여 설정 창을 엽니다.
2. **연결 관리자**를 클릭하여 기본 서버를 포함하여 해당 연결의 현재 상태 및 정의된 서버 연결을 표시하는 서버 창을 엽니다.
3. 필요한 경우, 연결을 수정합니다.
 - **Asset Server** 추가를 클릭하여 PI AF Server에 대한 연결을 정의할 수 있는 PI AF Server 속성 창을 엽니다.
 - **Data Server** 추가를 클릭하여 PI Data ArchiveServer에 대한 연결을 정의할 수 있는 PI 데이터 아카이브 속성 창을 엽니다.
 - 현재 연결되어 있지 않은 서버를 선택하고 **연결**을 클릭하여 해당 서버를 연결합니다.

PI AF 서버에 연결하기 위해 PI DataLink는 서버가 OIDC를 지원하도록 구성된 경우 로그인한 사용자의 Windows 자격 증명 또는 OIDC(Open ID Connect) 자격 증명을 사용할 수 있습니다. PI Data Archive 서버와 연결하기 위해 PI DataLink는 로그인한 사용자의 Windows 자격 증명 및 OIDC 자격 증명 외에도 PI trust 또는 기본 사용자를 사용할 수 있습니다.

- 현재 기본 연결이 아닌 서버를 선택하고 **기본값으로 설정**을 클릭하여 해당 서버를 기본 연결로 만듭니다(PI Data Archive Server 또는 PI AF Server).
- 서버를 선택하고 해당 서버에 대한 연결 속성을 보려면 **속성**을 클릭합니다.
- 서버를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 해당 서버에 대한 연결 정의를 제거하려면 **제거**를 클릭합니다.

Chapter 4

워크시트 만들기

이 섹션에서는 PI DataLink을 사용하여 워크시트를 만드는 데 사용할 수 있는 프로세스와 PI DataLink를 사용하여 만들 수 있는 특정 디스플레이 유형에 대해 설명합니다. 디스플레이에 대한 항목에는 이러한 디스플레이를 만드는 절차가 포함됩니다.

워크시트 만들기 프로세스

PI DataLink의 기본 도구 및 개념에 익숙해지고 나면 PI DataLink 함수를 사용하는 워크시트를 구축할 준비가 된 것입니다.

목표 설정

스스로 물어보십시오.

- 성능을 모니터링하고 비즈니스 질문에 대답하기 위해 워크시트에 표시하려는 데이터는 무엇입니까?
- 데이터는 어디에 있습니까?
- 필수 사항에 관해 통신하고 필요한 백그라운드 컨텍스트를 제공하기 위해 가장 효율적으로 정보를 표시할 수 있는 방법은 무엇입니까?

이에 대한 답변은 PI DataLink 함수가 작업과 가장 관련된 데이터를 반환할 수 있도록 결정하는 데 도움을 줄 수 있습니다.

접근 방법 선택

워크시트 구축에 사용할 수 있는 기술은 다음과 같습니다.

- 함수 기반
워크시트에 PI DataLink 함수를 추가하고 필요할 때 함수 주변에 디스플레이를 만듭니다. 예를 들어, 데이터가 나타내는 것을 명료하게 할 수 있는 포인트 정보를 추가할 수 있습니다. 이 접근 방법은 요구 사항을 알아보거나 PI DataLink 작동 방법을 알아보려는 경우에 유용합니다.
- 구조 기반
워크시트를 만들 때 구조를 추가합니다. 검색 도구를 사용하여 워크시트에 주제를 규정하는 데이터 항목을 삽입한 다음, 해당 데이터를 검색하는 함수를 추가합니다. 이 접근 방법을 사용하려면 더 많은 계획과 PI DataLink에 대한 숙지가 필요하지만, 일단 데이터 항목을 워크시트에 추가하고 나면 셀 참조를 통해 더 쉽게 함수를 만드는 데 사용할 수 있습니다. 이러한 방법으로 만든 워크시트는 쉽게 다시 사용할 수 있습니다.
- 보고서 기반

통합 문서의 두 번째 워크시트에 PI DataLink 함수를 놓고 첫 번째 워크시트의 해당 함수에서 결과를 참조하십시오. Excel 보안 기능을 사용하여 대부분의 사용자로부터 두 번째 워크시트의 함수 구문 및 비즈니스 로직을 숨기고 보호합니다. 이 접근 방법은 사용자가 시스템 관리자이거나 다른 사용자의 워크시트를 만들 경우 유용합니다. 이 전략은 또한 PI DataLink Server를 통해 배포된 문서에도 유용합니다.

추가 참조

[PI DataLink 함수](#)

[데이터 항목 검색](#)

방대한 데이터 검색

함수의 각 데이터 항목에 대해 PI DataLink가 PI Data Archive 또는 PI Asset Framework에 대한 호출을 통해 값을 검색해야 합니다. PI DataLink가 방대한 데이터 항목에 대한 값을 검색할 경우 각 호출을 개별적으로 처리하면 검색 시간이 길어질 수 있습니다. 시간을 단축하기 위해 PI DataLink는 특정 조건에 따라 특정 함수에 대해서 일괄 호출을 합니다.

일괄 호출을 하려면 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 함수 입력이 식 또는 필터 식이 아닌 데이터 항목을 지정해야 합니다.
- 함수 입력이 셀 범위를 참조하는 데이터 항목을 지정해야 합니다.
- PI DataLink 설정이 클라이언트 시간대로 타임스탬프를 지정해야 합니다.

위 조건이 충족되면 다음 함수가 일괄 호출을 합니다.

- 현재 값
- 아카이브 값
- 계산 데이터(시간 간격 미지정)

PI DataLink가 단일 함수 배열에서 일괄 호출을 반환합니다.

1,000개 이상의 데이터 항목을 검색하는 경우나 PI DataLink와 데이터 소스 간 대기 시간이 있는 환경에서 일괄 호출은 성능 개선에 도움이 됩니다. 함수가 10,000개 이상의 데이터 항목에 대한 값을 검색하는 경우 일괄 호출은 규모 순서에 따라 검색 시간을 단축합니다. 따라서 방대한 데이터 항목에 대한 값을 검색하는 워크시트를 만들 때는 필수 조건에 따라 이러한 함수를 사용해 보십시오.

자산 관련 디스플레이

자산 관련 디스플레이는 해당 자산에 따라 PI AF 특성 세트의 값을 표시합니다(PI AF 요소). 다른 자산을 선택하여 해당 자산의 값을 표시할 수 있습니다.

React1 요소의 자산 관련 디스플레이

\\DLAFPI\MyTest\Reactors\React1	
Manufacturer	ACME
Manufacturer Serial Number	A123456
Temperature Attribute	49.12171555

React2 요소의 자산 관련 디스플레이

\\DLAFPI\MyTest\Reactors\React2	
Manufacturer	ACME
Manufacturer Serial Number	A123458
Temperature Attribute	153.0063477

자산 관련 디스플레이에는 자산의 일반적인 특성 이름 세트가 필요합니다. 예를 들어, 자산 관련 디스플레이를 생성하기 위해 동일한 요소 및 특성 템플릿을 기반으로 PI AF 요소를 사용할 수 있습니다.

자산 관련 디스플레이 생성

자산 관련 디스플레이를 생성하려면 루트 경로 드롭다운 목록을 사용하여 워크시트에 일반 구조를 가진 데이터 항목 세트를 삽입한 다음, 이러한 셀을 참조하는 PI DataLink 함수를 추가합니다. 자산 관련 디스플레이를 생성한 후, 목록에서 다른 자산을 선택하여 해당 자산의 특성 값을 볼 수 있습니다.


1. [워크시트에 일반 구조를 가진 데이터 항목 세트 삽입.](#)
2. [삽입된 데이터 항목을 참조하는 PI DataLink 함수 구성.](#)

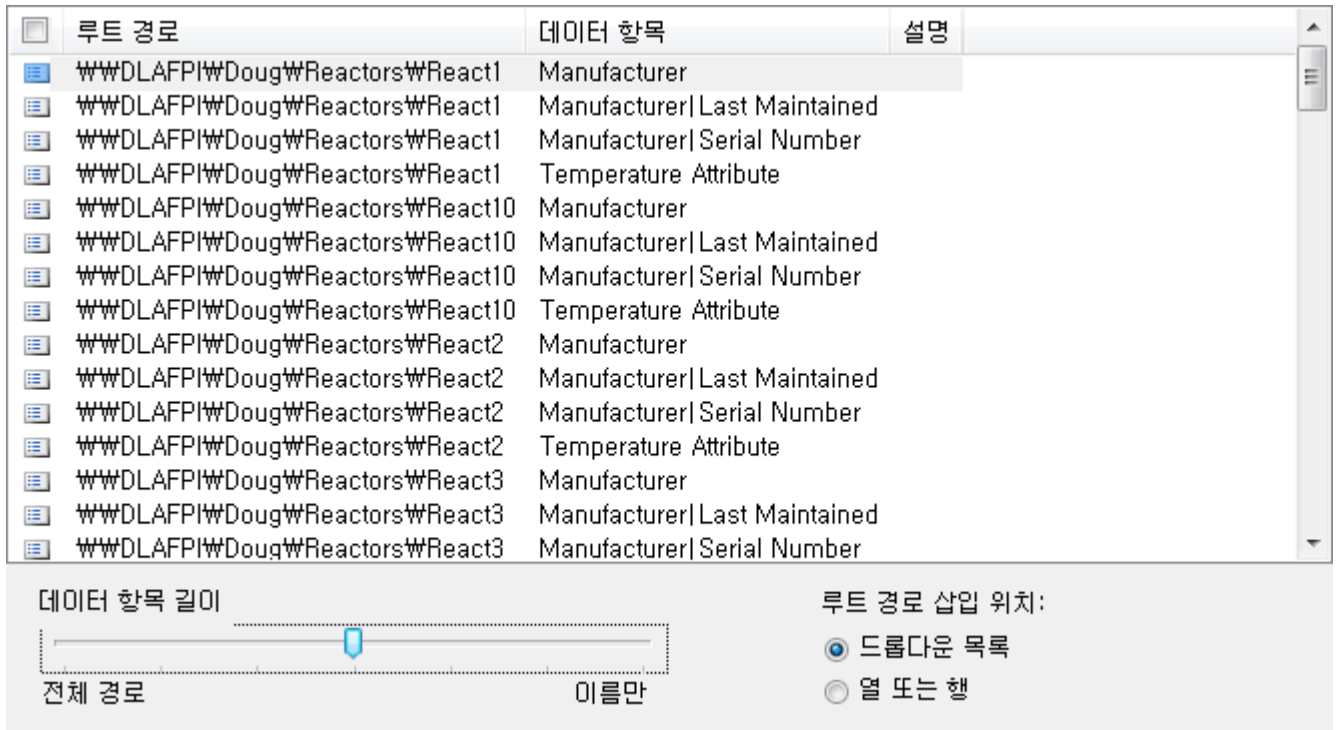
추가 참조

[데이터 항목 검색](#)

워크시트에 일반 구조를 가진 데이터 항목 세트 삽입

자산 관련 디스플레이에는 해당 데이터 아이템의 루트 경로 드롭다운 목록과 함께 일반 구조를 가진 데이터 아이템 세트(PI AF 특성)를 포함하는 워크시트가 필요합니다.

1. 데이터 아이템을 삽입할 워크시트의 셀을 선택합니다.
2. **PI DataLink** 탭에서 **검색**을 클릭하여 검색 도구를 엽니다.
3. 검색 범위를 선택하고, 찾으려는 데이터 아이템을 지정하고, **검색**  을 클릭합니다.
자산 관련 디스플레이에 있어 일반 상위 요소 및 동일한 특성 구조를 가진 PI AF 특성을 찾고자 합니다. 이러한 특성에는 동일한 특성 템플릿이 있을 수 있습니다. 예를 들어, 사용자 설비에 있는 모든 리액터를 찾을 수 있습니다.
4. 디스플레이를 위한 자산이 **루트 경로** 열에 나타나도록 데이터 아이템 경로를 분리합니다.
루트 경로 열이 나열된 특성의 고유 요소를 표시할 때까지 **데이터 아이템 길이** 슬라이더를 움직입니다. 일반적으로 **이름만** 설정에 있게 되거나 이에 가까워집니다.



5. 워크시트에 삽입할 데이터 아이템을 선택합니다.
6. 루트 경로 삽입 위치에서 드롭다운 목록을 선택합니다.
7. 확인을 클릭합니다.

PI DataLink는 루트 경로 열의 고유 자산을 포함하는 드롭다운 목록 아래 워크시트에 고유 데이터 아이템을 삽입합니다.

\\\\DLAFPI\\\\MyTest\\\\Reactors\\\\React1	
Manufacturer	
Manufacturer Last Maintained	
Manufacturer Serial Number	
Temperature Attribute	

참고: PI DataLink는 워크시트의 열 ALL에 루트 경로 목록을 삽입합니다. 해당 열에 데이터가 있는 경우, PI DataLink는 오른쪽의 다음 사용 가능한 열에 경로를 삽입합니다.

삽입된 데이터 항목을 참조하는 PI DataLink 함수 구성

자산 관련 디스플레이를 사용하려면 데이터에서 워크시트에 삽입한 데이터 항목 및 루트 경로를 검색하도록 PI DataLink 함수를 구성해야 합니다. 공통 구조와 해당 구조에 대한 루트 경로를 사용하는 데이터 항목 세트입니다.

1. 삽입한 범위의 첫 번째 데이터 항목 옆에 있는 워크시트 셀을 클릭합니다.
2. PI DataLink 탭에서 값을 검색하는 데 사용할 함수를 클릭합니다.

출력 셀에 지정된 셀이 클릭된 상태로 함수 작업 창이 열립니다.

- 함수 작업 창에서 **데이터 항목** 필드를 클릭한 다음, 삽입한 데이터 항목을 포함하는 워크시트 범위를 선택합니다.

PI DataLink는 셀 범위를 필드에 삽입합니다.

- 함수 작업 창에서 **루트 경로** 필드를 클릭한 다음, 루트 경로 드롭다운 목록을 포함하는 워크시트 셀을 선택합니다.

PI DataLink는 셀 참조를 필드에 삽입합니다.

- 필요에 따라 다른 함수 입력을 지정합니다.

- 확인**을 클릭하여 함수 배열을 워크시트에 삽입합니다.

목록에서 다른 자산을 선택하여 해당 자산의 특성 값을 볼 수 있습니다.

\\DLAFPI\MyTest\Reactors\React1	
Manufacturer	ACME
Manufacturer Serial Number	A123456
Temperature Attribute	49.12171555

목록에서 다른 자산을 선택하여 해당 자산의 특성 값을 볼 수 있습니다.

워크시트의 이벤트

PI DataLink를 사용하여 PI AF에 저장된 이벤트를 확인, 이해 및 분석할 수 있는 디스플레이를 만들 수 있습니다. 수집된 데이터의 유형과 시스템 구성은 시스템에서 저장하는 이벤트를 결정합니다. 예를 들어 시스템에 계산에서 생성된 배치 프로세스 또는 이벤트에 대한 정보를 저장하는 이벤트가 있을 수 있습니다.

두 PI DataLink 함수를 사용하여 이벤트를 검색할 수 있습니다.

• 이벤트 탐색 함수

이벤트 계층 구조의 임의의 위치에 있는 이벤트를 탐색하는 데 유용한 이벤트 탐색 함수는 해당 이벤트 하나를 반환합니다. 이벤트 탐색 함수를 사용하여 특정 요소에 대한 이벤트를 분석하는 등 단순 계층 구조의 데이터를 살펴볼 수 있습니다. 예를 들면 특정 보일러의 중단 시간을 살펴볼 수 있습니다.

요소와 관련된 이벤트 탐색

이벤트 이름	시작 시간	종료 시간	기본 요소	ReasonCode
BoilerShutDown.5.20130403.1	03-Apr-13 18:00:00	03-Apr-13 19:00:00	Boiler5	P
BoilerShutDown.5.20130404.1	04-Apr-13 18:00:00	04-Apr-13 19:00:00	Boiler6	P
BoilerShutDown.5.20130404.2	03-Apr-13 22:04:00	03-Apr-13 23:31:00	Boiler7	E
BoilerShutDown.5.20130405.1	05-Apr-13 19:00:00	05-Apr-13 19:00:00	Boiler8	P

또한 이벤트 탐색 함수를 사용하여 이벤트 유형에 대한 하위 이벤트를 분석하는 등 전체 계층 구조에서 이벤트를 살펴볼 수도 있습니다. 이벤트 템플릿은 흔히 이벤트 유형을 나타냅니다. 예를 들면 터빈의 시작 단계를 살펴볼 수 있습니다.

하위 이벤트가 있는 이벤트 탐색

이벤트 이름	Child 1	이벤트 템플릿	시작 시간	종료 시간	기본
TurbineStartup.1.1		TurbineStartup	04-Apr-13 06:00:00	04-Apr-13 06:28:00	Turbine
TurbineStartup.1.1	Phase1	StartUpPhase1	04-Apr-13 06:00:00	04-Apr-13 06:12:00	Turbine
TurbineStartup.1.1	Phase2	StartUpPhase2	04-Apr-13 06:12:01	04-Apr-13 06:20:30	Turbine
TurbineStartup.1.1	Phase3	StartUpPhase3	04-Apr-13 06:20:31	04-Apr-13 06:28:00	Turbine
TurbineStartup.3.1		TurbineStartup	04-Apr-13 06:07:00	04-Apr-13 06:38:30	Turbine
TurbineStartup.3.1	Phase1	StartUpPhase1	04-Apr-13 06:07:00	04-Apr-13 06:18:10	Turbine
TurbineStartup.3.1	Phase2	StartUpPhase2	04-Apr-13 06:18:11	04-Apr-13 06:25:34	Turbine
TurbineStartup.3.1	Phase3	StartUpPhase3	04-Apr-13 06:25:35	04-Apr-13 06:38:30	Turbine

• 이벤트 비교 함수

계층적 이벤트를 비교하는 데 유용한 이벤트 비교 함수는 관련 이벤트의 특성을 단일 행에 반환할 수 있습니다. 이벤트 비교 함수에서 생성된 디스플레이의 각 행에는 검색된 이벤트와 함께 해당 이벤트의 하위 이벤트 및 상위 이벤트의 정보가 표시될 수 있습니다. 이 정보를 포함하면 검색된 이벤트를 쉽게 비교할 수 있습니다. 예를 들면 시작 이벤트의 단계 이벤트에 대한 정보를 포함하면 여러 시작 이벤트를 비교할 수 있습니다.

이벤트 비교 함수는 경로별로 특성을 식별합니다. 그러므로 특성 이름과 계층 위치는 디스플레이에 영향을 줍니다. 이 함수의 기능은 이벤트의 구조와 관련 특성에 따라 달라집니다.

• 이름이 동일한 하위 이벤트가 있는 이벤트

동일한 이름의 하위 이벤트를 포함하는 이벤트 세트가 있는 경우 하위 이벤트 정보와 상위 이벤트 정보를 포함하여 이러한 이벤트를 비교할 수 있습니다. 동일한 이름의 하위 이벤트를 포함하는 이벤트를 찾기 위한 기준을 지정합니다. 그리고 나면 이벤트 비교 함수는 각각의 일치하는 이벤트와 동일한 행에 하위 이벤트에 대한 정보를 포함할 수 있습니다. 예를 들면 Phase1, Phase2 및 Phase3 등 동일한 이름의 단계 이벤트를 포함하는 터빈 시작 이벤트를 비교할 수 있습니다.

하위 이벤트 정보를 포함하여 이벤트 비교

이벤트 이름	이벤트 템플릿	시작 시간	종료 시간	기간	...
TurbineStartup.3.3	TurbineStartUp	03-Mar-14 18:16:00	03-Mar-14 19:29:00	0 1:13:00	
TurbineStartup.5.3	TurbineStartUp	05-Mar-14 06:01:00	05-Mar-14 08:33:00	0 2:32:00	

이벤트 비교 함수는 일치하는 이벤트와 동일한 행에 상위 이벤트에 대한 정보도 포함할 수 있습니다. 상위 이벤트의 정보를 포함하여 일치하는 이벤트에 대한 자세한 정보를 제공할 수 있습니다. 예를 들면 일치하는 터빈 시작 이벤트의 경우 상위 프로세스 이벤트에 대한 정보를 사용하여 보다 정확하게 비교할 수 있습니다.

하위 이벤트 및 상위 이벤트 정보를 포함하여 이벤트 비교

이벤트 이름	이벤트 템플릿	시작 시간	이벤트 이름	이벤트 템플릿
Process.East.3	MachineCycle	01-Mar-14 00:01:00	TurbineStartUp.3.3	TurbineStartUp
Process.South.3	MachineCycle	01-Mar-14 00:01:00	TurbineStartUp.5.3	TurbineStartUp

• 이름이 다른 하위 이벤트를 포함하는 이벤트

이름이 다른 하위 이벤트를 포함하는 이벤트 세트가 있는 경우 상위 이벤트 정보만을 포함하여 이벤트를 비교할 수 있습니다. 계층 구조에서 최하위 이벤트를 찾기 위한 기준을 지정합니다. 그리고 나면 이벤트 비교 함수는 각각의 일치하는 이벤트와 동일한 행에 상위 이벤트의 정보를 포함할 수

있습니다. 예를 들면 Phase1, P1, PhaseX 및 PhaseA 등 이름이 다른 1단계 이벤트가 있다고 가정해 보겠습니다. 단계 이벤트를 비교하고 상위 시작 이벤트에 대한 정보를 포함할 수 있습니다.

상위 이벤트 정보를 포함하여 이벤트 비교

이벤트 이름	이벤트 템플릿	기간	이벤트 이름	이벤트 템플릿	기간
TurbineStartup.3.3	TurbineStartUp	0 1:13:00	Phase1	StartUpPhase1	0 0:3
TurbineStartup.4.3	TurbineStartUp	0 1:55:00	P1	StartUpPhase1	0 0:4
TurbineStartup.5.3	TurbineStartUp	0 2:32:00	Phase1	StartUpPhase1	0 0:5
TurbineStartup.6.3	TurbineStartUp	0 1:52:00	PhaseX	StartUpPhase1	0 0:3
TurbineStartup.8.1	TurbineStartUp	0 2:51:00	PhaseA	StartUpPhase1	0 1:0
TurbineStartup.8.1	TurbineStartUp	0 2:51:00	PhaseA	StartUpPhase1	0 0:4

요소와 관련된 이벤트 탐색

이벤트 탐색 함수를 사용하여 특정 PI AF 요소와 관련된 이벤트를 탐색하고 분석할 수 있습니다. 예를 들면 특정 보일러의 중단 시간을 분석하려 한다고 가정해 보겠습니다. 해당 보일러의 모든 중단 시간을 Microsoft Excel로 검색하고 차트를 작성하여 데이터를 분석할 수 있습니다. 이 경우 요소 이름 및 이벤트 이름과 일치하는 이벤트를 찾을 수 있습니다.

1. PI DataLink에서 이벤트를 포함하는 함수 배열을 삽입하기 시작할 워크시트 내 셀을 선택합니다.
2. **PI DataLink** 탭의 **이벤트** 그룹에서 **검색**을 클릭하여 이벤트 검색 작업 창을 엽니다.
3. 관심 이벤트를 찾기 위한 기준을 지정합니다.

기준을 입력할 때 **미리 보기** 목록이 업데이트되어 입력한 기준과 일치하는 이벤트가 표시됩니다.

- a. **데이터베이스** 필드에 이벤트를 저장하는 PI AF 데이터베이스를 입력합니다.

\\ServerName\DatabaseName 형식으로 지정합니다. 연결된 PI AF Server에서 이벤트 템플릿을 포함하는 데이터베이스 목록을 열려면 이 필드를 클릭합니다.

- b. **검색 시작** 및 **검색 종료** 필드에서 활성 이벤트를 검색할 기간을 지정합니다.

PI 시간식을 입력합니다. 예를 들어 지난 달 동안 활성 상태였던 이벤트를 검색하려면 **검색 시작** 필드에 *-1mo를 입력하고 **검색 종료** 필드에 *를 입력합니다.

팁: 이 기간 동안 시작되었거나 종료된 이벤트와 같이 이 기간과 보다 명확한 관계가 있는 이벤트를 찾으려면 **추가 검색 옵션**을 확장하고 **검색 모드** 목록에서 다른 메서드를 선택합니다.

- c. 필요할 경우 추가 기준을 지정하여 함수가 반환하는 이벤트(**미리 보기** 목록에 표시됨)의 범위를 좁힙니다.





사용 가능한 [이벤트 탐색 작업 창 참조](#) 이벤트 탐색 작업 창 참조를 참조하십시오.

예를 들면 **이벤트 이름** 필드를 사용하여 반환되는 이벤트를 특정 이름의 이벤트로 제한합니다. *shut*를 입력하여 shutdown 및 BoilerShutdown 같이 이름에 shut를 포함하는 모든 이벤트를 찾을 수도 있습니다. 기본 입력인 *를 그대로 두면 함수에서 모든 이름의 이벤트를 찾습니다.

마찬가지로, **요소 이름** 필드를 사용하여 반환되는 이벤트를 특정 요소와 연결된 이벤트로 제한합니다. Boiler5를 입력하여 해당 보일러와 연결된 이벤트를 분석할 수 있습니다.

4. 워크시트 출력을 지정합니다.

- a. **표시할 열** 목록에서 함수 배열에 포함할 열을 선택하고 열 순서를 설정합니다. 목록에는 속성 이름이 포함됩니다. 기본적으로 목록에는 모든 이벤트에 대해 생성된 가상 속성과 선택한 이벤트 템플릿의 이벤트 속성이 포함됩니다. 다음 작업이 가능합니다.

- 나열된 모든 속성을 반환된 함수 배열에 열로 포함하려면 **모두 선택** 확인란을 선택합니다.
- 확인란을 선택하여 특성을 반환된 함수 배열에 포함하거나, 확인란의 선택을 취소하여 특성을 반환된 함수 배열의 열에서 제외합니다.
- 를 클릭하여 함수 배열의 열로 포함할 추가 속성을 선택할 수 있는 속성 추가 창을 엽니다. [이벤트 탐색 작업 창에 특성 열 추가](#)를 참조하십시오.
- 목록 맨 아래에 있는 빈 확인란 옆에 이벤트 특성 이름을 입력합니다.
- 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **속성 삽입**을 클릭하여 선택한 속성 위에 빈 속성을 삽입한 다음, 이벤트 속성의 이름을 입력합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 위로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 목록에서 특성을 아래로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 제거하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 **속성 삭제**를 클릭하여 목록에서 속성을 제거합니다.

선택한 열 이름의 길이가 759자를 초과하는 경우 함수가 열을 개별적으로 처리할 수 있습니다. 이 경우 작업 창에 모든 열을 그룹으로 지정할 것인지 묻는 메시지가 표시됩니다. 열을 그룹으로 지정하면 목록에 **모든 이벤트 속성 및 템플릿 속성**이 표시되고 반환된 함수 배열에 기본 속성과 해당 하위 속성이 포함되지만 사용자가 지정한 추가 속성은 포함되지 않습니다.

- b. **출력 셀** 필드에는 함수 배열의 왼쪽 위 모서리를 삽입할 워크시트 셀이 포함됩니다.

작업 창을 열기 전에 셀을 클릭한 경우 PI DataLink에서 해당 셀을 이 필드에 자동으로 삽입합니다.


5. **확인**을 클릭하여 함수 배열을 워크시트에 삽입합니다.

이벤트 이름	시작 시간	종료 시간	기본 요소	ReasonCode
BoilerShutDown.5.20130403.1	03-Apr-13 18:00:00	03-Apr-13 19:00:00	Boiler5	P
BoilerShutDown.5.20130404.1	04-Apr-13 18:00:00	04-Apr-13 19:00:00	Boiler6	P
BoilerShutDown.5.20130404.2	03-Apr-13 22:04:00	03-Apr-13 23:31:00	Boiler7	E
BoilerShutDown.5.20130405.1	05-Apr-13 19:00:00	05-Apr-13 19:00:00	Boiler8	P

Excel 기능을 사용하여 데이터를 분석합니다. 예를 들면 차트를 작성할 수 있습니다.

이벤트 탐색 작업 창에 특성 열 추가

특성 추가 창을 사용하여 이벤트 탐색 작업 창의 **표시할 열** 목록에 이벤트 특성을 추가합니다. 그리고 나면 워크시트에 삽입된 함수 배열에 이러한 열을 포함할 수 있습니다.

1. 이벤트 탐색 작업 창을 열고 워크시트로 가져올 이벤트를 지정합니다.
2. 작업 창에서 **표시할 열** 목록 옆에 있는 를 클릭하여 특성 추가 창을 엽니다.
이 창에는 작업 창에 현재 지정된 기준과 일치하는 이벤트가 나열됩니다.

- 이벤트를 확장하여 해당 이벤트에 저장된 이벤트 특성을 표시합니다.

모든 이벤트 특성을 함수 배열에 열로 포함할 수 있습니다. 함수 배열에 포함된 경우 해당 특성 열에 이벤트에 대해 저장된 값이 표시됩니다.

- 작업 창에서 **표시할 열** 목록에 추가할 특성 옆에 있는 확인란을 선택합니다.

이벤트 탐색 함수는 이름별로 특성을 식별합니다. 이벤트 및 특성 이름은 값을 고유하게 정의합니다. 그러므로 특정 특성을 한 번만 추가하면 됩니다. 특성을 선택할 경우 해당 특성이 이벤트 계층 구조 내 모든 표시 위치에서 자동으로 선택됩니다.

참고: PI DataLink는 이 창의 선택 항목과 작업 창의 **표시할 열** 목록을 동기화하지 않습니다. 이 창에서는 작업 창의 열 목록에서 이미 사용 가능하거나 선택된 특성을 선택할 수도 있습니다. 이렇게 하면 동일한 특성이 작업 창의 열 목록에 두 번 이상 추가되는 셈입니다.

- 확인을 클릭하여 특성을 **표시할 열** 목록에 삽입하고 해당 열을 선택합니다.

하위 이벤트가 있는 이벤트 탐색

이벤트 탐색 함수를 사용하여 이벤트를 계층 형식으로 살펴봄으로써 하위 이벤트가 있는 이벤트를 분석할 수 있습니다. 예를 들어 터빈의 시작 단계를 분석하려 하며 각 단계를 전체 시작 이벤트의 하위 이벤트로 구성했다고 가정해 보겠습니다. 모든 터빈 시작 이벤트와 관련 하위 이벤트(단계 이벤트)를 Microsoft Excel로 검색한 다음 해당 데이터를 분석할 수 있습니다. 이 경우 이벤트 템플릿별로 이벤트를 검색할 수 있습니다.

- PI DataLink에서 이벤트를 포함하는 함수 배열을 삽입하기 시작할 워크시트 내 셀을 선택합니다.
- PI DataLink 탭의 **이벤트** 그룹에서 **검색**을 클릭하여 이벤트 검색 작업 창을 엽니다.
- 관심 이벤트를 찾기 위한 기준을 지정합니다.

기준을 입력할 때 **미리 보기** 목록이 업데이트되어 입력한 기준과 일치하는 이벤트가 표시됩니다.

- 데이터베이스** 필드에 이벤트를 저장하는 PI AF 데이터베이스를 입력합니다.

\\ServerName\DatabaseName 형식으로 지정합니다. 연결된 PI AF Server에서 이벤트 템플릿을 포함하는 데이터베이스 목록을 열려면 이 필드를 클릭합니다.

- 검색 시작** 및 **검색 종료** 필드에서 활성 이벤트를 검색할 기간을 지정합니다.

PI 시간식을 입력합니다. 예를 들어 지난 달 동안 활성 상태였던 이벤트를 검색하려면 **검색 시작** 필드에 *-1mo를 입력하고 **검색 종료** 필드에 *를 입력합니다.

팁: 이 기간 동안 시작되었거나 종료된 이벤트와 같이 이 기간과 보다 명확한 관계가 있는 이벤트를 찾으려면 **추가 검색 옵션**을 확장하고 **검색 모드** 목록에서 다른 메서드를 선택합니다.





- 필요할 경우 추가 기준을 지정하여 함수가 반환하는 이벤트(**미리 보기** 목록에 표시됨)의 범위를 좁힙니다.

사용 가능한 필드의 전체 목록은 [이벤트 탐색 작업 창 참조](#)를 참조하십시오.

예를 들면 **이벤트 템플릿** 목록을 사용하여 반환되는 이벤트를 특정 이벤트 템플릿에 기초한 이벤트로 제한합니다. 터빈 시작 이벤트를 분석하기 위해 TurbineStartUp이라는 템플릿을 선택할 수 있습니다.

- 워크시트 출력을 지정합니다.

- a. **표시할 열** 목록에서 함수 배열에 포함할 열을 선택하고 열 순서를 설정합니다. 목록에는 속성 이름이 포함됩니다. 기본적으로 목록에는 모든 이벤트에 대해 생성된 가상 속성과 선택한 이벤트 템플릿의 이벤트 속성이 포함됩니다. 다음 작업이 가능합니다.

- 나열된 모든 속성을 반환된 함수 배열에 열로 포함하려면 **모두 선택** 확인란을 선택합니다.
- 확인란을 선택하여 특성을 반환된 함수 배열에 포함하거나, 확인란의 선택을 취소하여 특성을 반환된 함수 배열의 열에서 제외합니다.
- 를 클릭하여 함수 배열의 열로 포함할 추가 속성을 선택할 수 있는 속성 추가 창을 엽니다. [이벤트 탐색 작업 창에 특성 열 추가](#)를 참조하십시오.
- 목록 맨 아래에 있는 빈 확인란 옆에 이벤트 특성 이름을 입력합니다.
- 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **속성 삽입**을 클릭하여 선택한 속성 위에 빈 속성을 삽입한 다음, 이벤트 속성의 이름을 입력합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 위로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 목록에서 특성을 아래로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 제거하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 **속성 삭제**를 클릭하여 목록에서 속성을 제거합니다.

선택한 열 이름의 길이가 759자를 초과하는 경우 함수가 열을 개별적으로 처리할 수 있습니다. 이 경우 작업 창에 모든 열을 그룹으로 지정할 것인지 묻는 메시지가 표시됩니다. 열을 그룹으로 지정하면 목록에 **모든 이벤트 속성 및 템플릿 속성**이 표시되고 반환된 함수 배열에 기본 속성과 해당 하위 속성이 포함되지만 사용자가 지정한 추가 속성은 포함되지 않습니다.

- b. **하위 이벤트 단계 수** 목록에서 함수 배열에 포함할 하위 이벤트 단계 수를 선택합니다.

하위 이벤트를 검색하지 않으려면 **0**을 선택하고, 1단계의 하위 이벤트(즉, 일치하는 이벤트 바로 아래에 있는 이벤트)를 검색하려면 **1**을 입력합니다. 이벤트 이름 옆에 있는 +로 **미리 보기** 목록에서 하위 이벤트가 있는 이벤트를 식별할 수 있습니다. 하위 이벤트는 지정된 기준과 일치하지 않아도 됩니다.

함수에서는 검색된 각 단계마다 열을 추가합니다. 하위 이벤트를 검색할 경우 함수는 각 하위 이벤트를 별도 행에 삽입합니다. 하위 이벤트를 포함하는 행에서 추가된 열에는 하위 이벤트 이름이 포함됩니다.

- c. **출력 셀** 필드에는 함수 배열의 왼쪽 위 모서리를 삽입할 워크시트 셀이 포함됩니다.

작업 창을 열기 전에 셀을 클릭한 경우 PI DataLink에서 해당 셀을 이 필드에 자동으로 삽입합니다.

5. **확인**을 클릭하여 함수 배열을 워크시트에 삽입합니다.

이벤트 이름	Child 1	이벤트 템플릿	시작 시간	종료 시간	기본
TurbineStartup.1.1		TurbineStartup	04-Apr-13 06:00:00	04-Apr-13 06:28:00	Turbine
TurbineStartup.1.1	Phase1	StartUpPhase1	04-Apr-13 06:00:00	04-Apr-13 06:12:00	Turbine
TurbineStartup.1.1	Phase2	StartUpPhase2	04-Apr-13 06:12:01	04-Apr-13 06:20:30	Turbine
TurbineStartup.1.1	Phase3	StartUpPhase3	04-Apr-13 06:20:31	04-Apr-13 06:28:00	Turbine
TurbineStartup.3.1		TurbineStartup	04-Apr-13 06:07:00	04-Apr-13 06:38:30	Turbine
TurbineStartup.3.1	Phase1	StartUpPhase1	04-Apr-13 06:07:00	04-Apr-13 06:18:10	Turbine
TurbineStartup.3.1	Phase2	StartUpPhase2	04-Apr-13 06:18:11	04-Apr-13 06:25:34	Turbine
TurbineStartup.3.1	Phase3	StartUpPhase3	04-Apr-13 06:25:35	04-Apr-13 06:38:30	Turbine

하위 이벤트를 포함하여 이벤트 비교

이벤트 비교 함수를 사용하여 동일한 이름의 하위 이벤트가 있는 이벤트를 비교할 수 있습니다. 이벤트 비교 함수는 경로별로 특성을 식별합니다. 그러므로 이 함수는 관련 행의 특성을 단일 행으로 반환할 수 있습니다. 예를 들어 터빈 시작 이벤트(시작 이벤트 중에 발생하는 하위 이벤트)가 있다고 가정해 보겠습니다. 이벤트 비교 함수는 각 시작 이벤트마다 행 하나를 표시하고 각 행 내에서 별도 행에 해당 단계의 값을 표시할 수 있습니다. 이 반환된 함수 배열을 사용하여 시작 이벤트를 쉽게 비교할 수 있습니다.

1. PI DataLink에서 이벤트를 포함하는 함수 배열을 삽입하기 시작할 워크시트 내 셀을 선택합니다.
2. **PI DataLink** 탭의 **이벤트** 그룹에서 **비교**를 클릭하여 **이벤트 비교** 작업 창을 엽니다.
3. 관심 이벤트를 찾기 위한 기준을 지정합니다.

기준을 입력할 때 **미리 보기** 목록이 업데이트되어 입력한 기준과 일치하는 이벤트가 표시됩니다.

- a. **데이터베이스** 필드에 이벤트를 저장하는 PI AF 데이터베이스를 입력합니다.

\\ServerName\DatabaseName 형식으로 지정합니다. 연결된 PI AF Server에서 이벤트 템플릿을 포함하는 데이터베이스 목록을 열려면 이 필드를 클릭합니다.

- b. **검색 시작** 및 **검색 종료** 필드에서 활성 이벤트를 검색할 기간을 지정합니다.

PI 시간식을 입력합니다. 예를 들어 지난 달 동안 활성 상태였던 이벤트를 검색하려면 **검색 시작** 필드에 *-1mo를 입력하고 **검색 종료** 필드에 *를 입력합니다.

팁: 이 기간 동안 시작되었거나 종료된 이벤트와 같이 이 기간과 보다 명확한 관계가 있는 이벤트를 찾으려면 **추가 검색 옵션**을 확장하고 **검색 모드** 목록에서 다른 메서드를 선택합니다.





- c. 필요할 경우 추가 기준을 지정하여 함수가 반환하는 이벤트(**미리 보기** 목록에 표시됨)의 범위를 좁힙니다.

사용 가능한 필드의 전체 목록은 [이벤트 비교 작업 창 참조](#)를 참조하십시오.

예를 들면 **이벤트 템플릿** 목록을 사용하여 반환되는 이벤트를 특정 이벤트 템플릿에 기초한 이벤트로 제한합니다. 터빈 시작 이벤트를 분석하기 위해 TurbineStartUp이라는 템플릿을 선택할 수 있습니다.

4. **표시할 열** 목록을 사용하여 반환된 함수 배열에서 열을 지정합니다.


목록에는 속성 이름이 포함됩니다. 기본적으로 목록에는 모든 이벤트에 대해 생성된 가상 속성과 선택한 이벤트 템플릿의 이벤트 속성이 포함됩니다. 함수는 경로를 기준으로 속성을 식별합니다. 지원되는 경로 표기법에 대한 자세한 내용은 [이벤트 비교 함수의 경로 표기법](#)을 참조하십시오.

- a. 를 클릭하여 특성 추가 창을 열고 상위 이벤트 사이에서 비교할 하위 이벤트 특성을 선택합니다.
[이벤트 비교 작업 창에서 하위 이벤트 특성을 열로 추가](#)를 참조하십시오.
 - b. 함수 배열에 포함할 상위 이벤트 특성을 삽입합니다.
[이벤트 비교 작업 창에서 상위 이벤트 특성을 열로 추가](#)를 참조하십시오.
 - c. 함수 배열에 포함할 열을 선택하고 열 순서를 설정합니다.
다음 작업이 가능합니다.
 - 나열된 모든 속성을 반환된 함수 배열에 열로 포함하려면 **모두 선택** 확인란을 선택합니다.
 - 확인란을 선택하여 특성을 반환된 함수 배열에 포함하거나, 확인란의 선택을 취소하여 특성을 반환된 함수 배열의 열에서 제외합니다.
 - 목록 맨 아래에 있는 빈 확인란 옆에 이벤트 특성 이름을 입력합니다.
 - 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **속성 삽입**을 클릭하여 선택한 속성 위에 빈 속성을 삽입한 다음, 이벤트 속성의 이름을 입력합니다.
 - 표시된 특성 목록에서 특성을 위로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
 - 목록에서 특성을 아래로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
 - 표시된 특성 목록에서 특성을 제거하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
 - 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 **속성 삭제**를 클릭하여 목록에서 속성을 제거합니다.
5. **출력 셀** 필드에는 함수 배열의 왼쪽 위 모서리를 삽입할 워크시트 셀이 포함됩니다.
작업 창을 열기 전에 셀을 클릭한 경우 PI DataLink에서 해당 셀을 이 필드에 자동으로 삽입합니다.
6. **확인**을 클릭하여 함수 배열을 워크시트에 삽입합니다.

이벤트 이름	이벤트 템플릿	시작 시간	종료 시간	기간	Phase
TurbineStartup.3.3	TurbineStartUp	03-Mar-14 18:16:00	03-Mar-14 19:29:00	0 1:13:00	
TurbineStartup.5.3	TurbineStartUp	05-Mar-14 06:01:00	05-Mar-14 08:33:00	0 2:32:00	

이벤트 비교 작업 창에서 하위 이벤트 특성을 열로 추가

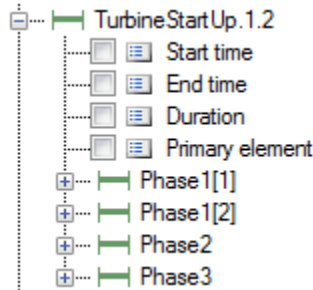
특성 추가 창을 사용하여 이벤트 비교 작업 창의 **표시할 열** 목록에 하위 이벤트 특성을 추가합니다. 그러고 나면 워크시트에 삽입된 함수 배열에 이러한 열을 포함할 수 있습니다. 작업 창에서 이벤트 기준을 지정하고 나면 이 창에 일치하는 이벤트와 그 하위 이벤트가 나열됩니다. 이 창을 사용하여 이러한 이벤트에서 이벤트 특성을 추가할 수 있습니다. 일반적으로 이 창을 사용하여 일치하는 이벤트를 비교하는 데 도움이 될 하위 이벤트 특성을 추가할 수 있습니다.

1. 이벤트 비교 작업 창을 열고 워크시트로 가져올 이벤트를 지정합니다.
2. 작업 창에서 **표시할 열** 목록 옆에 있는 를 클릭하여 특성 추가 창을 엽니다.
이 창에는 작업 창에 현재 지정된 기준과 일치하는 이벤트가 나열됩니다.

3. 이벤트 하나를 확장하여 해당 이벤트에 대해 저장된 이벤트 특성과 하위 이벤트를 확인합니다.

두 개 이상의 하위 이벤트의 이름이 동일하면 PI DataLink에서는 인덱스를 하위 이벤트 이름에 자동으로 추가합니다. 인덱스를 만들기 위해 PI DataLink는 이러한 이벤트를 시작 시간 오름차순, 종료 시간 오름차순 및 식별자 오름차순 순으로 정렬합니다.

Phase1이라는 이름의 두 개 하위 이벤트가 있는 이벤트

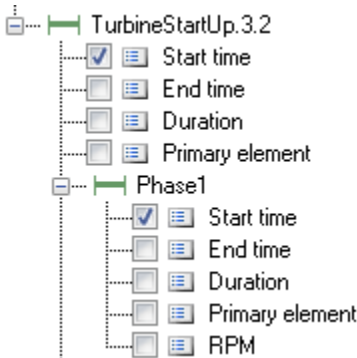


이벤트 특성을 함수 배열에 열로 포함할 수 있습니다. 함수 배열에 포함된 경우 해당 열에 이벤트 특성에 대해 저장된 값이 표시됩니다.

4. 작업 창에서 **표시할 열** 목록에 추가할 특성 옆에 있는 확인란을 선택합니다.

이벤트 비교 함수는 일치하는 이벤트에 상대적인 경로와 이름 별로 특성을 식별합니다. 예를 들면 일치하는 이벤트와 하위 이벤트 모두에서 Start time 특성을 선택한다고 가정해 보겠습니다.

일치하는 이벤트와 하위 이벤트의 시작 시간 특성을 선택합니다.



그러면 두 개 열이 추가됩니다.

- .|Start time

워크시트에서 이 열에는 각 행에 나열된 일치하는 이벤트의 시작 시간이 포함됩니다.

- .\Phase1|Start time

워크시트에서 이 열에는 각 행에 나열된 일치하는 이벤트의 첫 번째 Phase1 하위 이벤트에 대한 시작 시간이 포함됩니다.

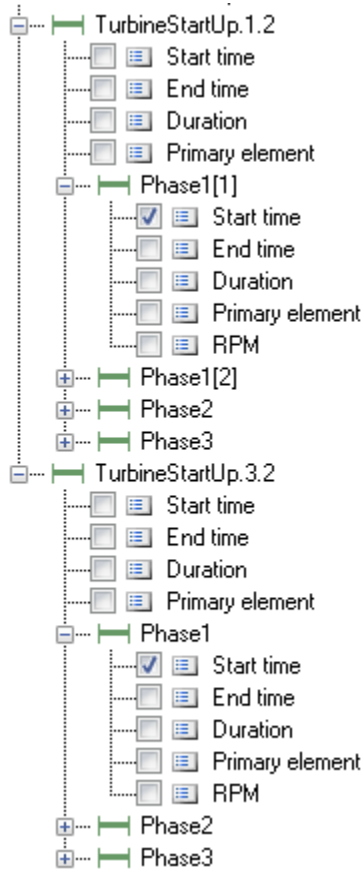
하위 특성 열을 포함하는 워크시트

. Event name	. Start time	.\Phase1 Start time
TurbineStartUp.3.2	20-Dec-13 14:38:00	20-Dec-13 14:39:00
TurbineStartUp.9.2	12-Feb-14 11:07:00	12-Feb-14 11:07:00

계층 구조의 임의의 위치에서 특성을 추가할 수 있습니다. 이 창에서는 선택을 동기화하지 않습니다. 경로 및 특성 이름이 동일하면 동일한 특성을 두 번 이상 추가할 수 있습니다.

이벤트에 일관되지 않는 이벤트 계층 구조가 있는 경우 하위 이벤트의 특성을 선택할 때 각별히 주의하십시오. 이벤트에 동일한 이름의 여러 하위 이벤트가 포함되어 있는 경우 모든 이벤트에 대한 데이터를 볼 수 있도록 중복된 하위 이벤트(즉, 인덱싱된 하위 이벤트) 아래에서 특성을 선택합니다. 예를 들어 중복된 하위 이벤트(TurbineStartUp.1.2 이벤트의 Phase1[1] 하위 이벤트)와 중복되지 않은 하위 이벤트(TurbineStartUp.3.2 이벤트의 Phase1 하위 이벤트)에서 Start time 특성을 선택한다고 가정해 보겠습니다.

중복된 하위 이벤트와 중복되지 않은 하위 이벤트의 시작 시간 특성을 선택합니다.



이렇게 하면 서로 다른 결과를 반환하는 두 개 열이 추가됩니다.

- .\Phase1[1]|Start time

워크시트에서 이 열에는 각 행에 나열된 일치하는 이벤트의 첫 번째 Phase1 하위 이벤트에 대한 시작 시간이 포함됩니다. 일치하는 이벤트에 이 이름의 하위 이벤트가 하나뿐이면 이 열에 해당 이벤트의 시작 시간이 나열됩니다.

- .\Phase1|Start time

워크시트에서 이 열에는 각 행에 나열된 일치하는 이벤트의 유일한 Phase1 하위 이벤트에 대한 시작 시간이 포함됩니다. 일치하는 이벤트에 이 이름의 하위 이벤트가 두 개 이상이면 이 열은 *Duplicate event exists: specify index for Phase1*을 보고합니다.

인덱싱 및 인덱싱되지 않은 하위 특성을 포함하는 워크시트

. Event name	.\Phase1[1] Start time	.\Phase1 Start time
TurbineStartUp.5.2	20-Dec-13 07:15:00	Duplicate event exists: specify index for Phase1
TurbineStartUp.1.2	20-Dec-13 08:15:00	Duplicate event exists: specify index for Phase1
TurbineStartUp.3.2	20-Dec-13 14:39:00	20-Dec-13 14:39:00

인덱싱된 특성에서 원하는 데이터가 반환됩니다.

5. **확인**을 클릭하여 특성을 **표시할 열** 목록에 삽입하고 해당 열을 선택합니다.

이벤트 비교 작업 창에서 상위 이벤트 특성을 열로 추가

워크시트에서 이벤트를 쉽게 비교하기 위해 일치하는 이벤트의 상위 이벤트에 대한 정보가 들어 있는 열을 포함할 수 있습니다. 이벤트 비교 작업 창의 **표시할 열**을 사용하여 상위 이벤트(그리고 계층 구조에서 이러한 이벤트의 상위 이벤트 또는 더 높은 수준의 이벤트)를 삽입합니다.

참고: 이벤트 비교 함수는 이벤트 프레임 참조를 통해 정의된 관계가 있는 이벤트에 대해 상위 이벤트 특성에서 데이터를 검색하지 않습니다.

1. 이벤트 비교 작업 창을 열고 워크시트로 가져올 이벤트를 지정합니다.
2. 이벤트 비교 작업 창의 **표시할 열** 작업 창에서 특성에 적합한 방법을 사용하여 상위 이벤트 특성을 추가합니다.

삽입할 이벤트 특성	다음과 같이 하십시오.
상위 수준의 동일한 특성 이름	<p>a. 특성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 상위 이벤트의 복제본을 클릭합니다.</p> <p>PI DataLink에서는 선택한 특성 위에 동일한 이름의 상위 이벤트 특성을 삽입합니다.</p> <p>예를 들어, 이벤트 이름 특성(일치하는 이벤트의 Event name 특성)을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 상위 이벤트의 복제본을 클릭할 경우 PI DataLink에서는 .. 이벤트 이름 특성(상위 이벤트의 Event name 특성)을 삽입합니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> .. Event name <input checked="" type="checkbox"/> .. Event name</p> <p>이 작업을 반복하여 계층 구조에서 더 높은 수준의 이벤트로부터 동일한 특성을 추가할 수 있습니다. 예를 들어 .. 이벤트 이름 특성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 상위 이벤트의 복제본을 클릭할 경우 PI DataLink에서는 ..\.. 이벤트 이름 특성(직상위 이벤트의 Eventname 특성)을 삽입합니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ..\.. Event name <input checked="" type="checkbox"/> .. Event name <input checked="" type="checkbox"/> .. Event name</p>

삽입할 이벤트 특성	다음과 같이 하십시오.
고유한 특성 이름	<p>a. 위에 상위 이벤트 특성을 삽입할 특성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 특성 삽입을 클릭합니다.</p> <p>PI DataLink에서는 기본 이벤트 수준에서 빈 특성(.)을 삽입합니다.</p> <p>b. 상위 이벤트 특성의 올바른 경로와 이름을 입력합니다.</p> <p>예를 들어 상위 이벤트의 유형 속성을 포함하려면 .. 유형을 입력합니다.</p> <div style="margin-left: 40px;"> <input checked="" type="checkbox"/> .. Event name <input checked="" type="checkbox"/> .. Type <input checked="" type="checkbox"/> .. Event name </div>

경로 구문에 대한 자세한 내용은 [이벤트 비교 함수의 경로 표기법](#)을 참조하십시오.

상위 이벤트를 포함하여 이벤트 비교

이벤트 비교 함수를 사용하여 이벤트와 동일한 행에서 상위 이벤트에 대한 정보를 제공할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 다른 이름의 이벤트를 포함하여 일치하는 계층 구조의 이벤트를 비교할 수 있습니다. 예를 들면 단계 이벤트가 있는 터빈 시작 이벤트가 있지만, 일부 시작 이벤트의 이름이 다르다고 가정해 보겠습니다. 이벤트 비교 함수를 사용하여 각 단계 이벤트마다 행 하나를 반환하고 각 단계 이벤트 행 내에서 별도 열에 상위 이벤트의 값을 표시할 수 있습니다. 반환된 정보는 단계 이벤트를 비교하는 데 도움이 될 수 있습니다.

1. PI DataLink에서 이벤트를 포함하는 함수 배열을 삽입하기 시작할 워크시트 내 셀을 선택합니다.
2. **PI DataLink** 탭의 **이벤트** 그룹에서 **비교**를 클릭하여 **이벤트 비교** 작업 창을 엽니다.
3. 관심 이벤트를 찾기 위한 기준을 지정합니다.

기준을 입력할 때 **미리 보기** 목록이 업데이트되어 입력한 기준과 일치하는 이벤트가 표시됩니다.

- a. **데이터베이스** 필드에 이벤트를 저장하는 PI AF 데이터베이스를 입력합니다.

\\ServerName\DatabaseName 형식으로 지정합니다. 연결된 PI AF Server에서 이벤트 템플릿을 포함하는 데이터베이스 목록을 열려면 이 필드를 클릭합니다.

- b. **검색 시작** 및 **검색 종료** 필드에서 활성 이벤트를 검색할 기간을 지정합니다.

PI 시간식을 입력합니다. 예를 들어 지난 달 동안 활성 상태였던 이벤트를 검색하려면 **검색 시작** 필드에 *-1mo를 입력하고 **검색 종료** 필드에 *를 입력합니다.

팁: 이 기간 동안 시작되었거나 종료된 이벤트와 같이 이 기간과 보다 명확한 관계가 있는 이벤트를 찾으려면 **추가 검색 옵션**을 확장하고 **검색 모드** 목록에서 다른 메서드를 선택합니다.

- c. 필요할 경우 추가 기준을 지정하여 함수가 반환하는 이벤트(**미리 보기** 목록에 표시됨)의 범위를 좁힙니다.

사용 가능한 필드의 전체 목록은 [이벤트 비교 작업 창 참조](#)를 참조하십시오.

예를 들면 **이벤트 템플릿** 목록을 사용하여 반환되는 이벤트를 특정 이벤트 템플릿에 기초한 이벤트로 제한합니다. 1단계 시작 이벤트를 분석하기 위해 StartUpPhase1이라는 템플릿을 선택할 수 있습니다.

4. **표시할 열 목록**을 사용하여 반환된 함수 배열에서 열을 지정합니다.

목록에는 속성 이름이 포함됩니다. 기본적으로 목록에는 모든 이벤트에 대해 생성된 가상 속성과 선택한 이벤트 템플릿의 이벤트 속성이 포함됩니다. 함수는 경로를 기준으로 속성을 식별합니다. 지원되는 경로 표기법에 대한 자세한 내용은 [이벤트 비교 함수의 경로 표기법](#)을 참조하십시오.

a. 함수 배열에 포함할 상위 이벤트 특성을 삽입합니다.

[이벤트 비교 작업 창에서 상위 이벤트 특성을 열로 추가](#)를 참조하십시오.

예를 들면 가상 특성 중 일부를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 **상위 이벤트의 복제본**을 클릭하여




..|Event name

..|Start time

..|Primary element

b. 함수 배열에 포함할 열을 선택하고 열 순서를 설정합니다.

다음 작업이 가능합니다.

- 나열된 모든 속성을 반환된 함수 배열에 열로 포함하려면 **모두 선택** 확인란을 선택합니다.
- 확인란을 선택하여 특성을 반환된 함수 배열에 포함하거나, 확인란의 선택을 취소하여 특성을 반환된 함수 배열의 열에서 제외합니다.
- 목록 맨 아래에 있는 빈 확인란 옆에 이벤트 특성 이름을 입력합니다.
- 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **속성 삽입**을 클릭하여 선택한 속성 위에 빈 속성을 삽입한 다음, 이벤트 속성의 이름을 입력합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 위로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 목록에서 특성을 아래로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 표시된 특성 목록에서 특성을 제거하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다.
- 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 **속성 삭제**를 클릭하여 목록에서 속성을 제거합니다.

5. **출력 셀** 필드에는 함수 배열의 왼쪽 위 모서리를 삽입할 워크시트 셀이 포함됩니다.

작업 창을 열기 전에 셀을 클릭한 경우 PI DataLink에서 해당 셀을 이 필드에 자동으로 삽입합니다.

6. **확인**을 클릭하여 함수 배열을 워크시트에 삽입합니다.

.. 이벤트 이름	.. 이벤트 템플릿	.. 기간	이벤트 이름	이벤트 템플릿	기간
TurbineStartup.3.3	TurbineStartup	0 1:13:00	Phase1	StartupPhase1	0 0:30:00
TurbineStartup.4.3	TurbineStartup	0 1:55:00	P1	StartupPhase1	0 0:40:00
TurbineStartup.5.3	TurbineStartup	0 2:32:00	Phase1	StartupPhase1	0 0:50:00
TurbineStartup.6.3	TurbineStartup	0 1:52:00	PhaseX	StartupPhase1	0 0:37:00
TurbineStartup.8.1	TurbineStartup	0 2:51:00	PhaseA	StartupPhase1	0 1:02:00
TurbineStartup.8.1	TurbineStartup	0 2:51:00	PhaseA	StartupPhase1	0 0:40:00

특정 상위 이벤트의 이벤트 검색

이벤트 탐색 및 이벤트 비교 기능을 사용하여 특정 상위 이벤트와 함께 이벤트에 대한 정보만 표시할 수 있습니다. 검색된 이벤트를 특정 상위 이벤트로 제한하려면 함수 작업 창을 열고 상위 이벤트에 대한 경로를 데이터베이스 필드에 지정합니다. 셀 참조를 사용하여 경로를 지정할 수 있습니다.

1. 상위 이벤트에 대한 이벤트 경로를 워크시트로 불러옵니다.
 - a. 이벤트 탐색 기능을 사용하여 상위 이벤트를 찾습니다.
 - b. **표시할 열** 목록에서 **이벤트 경로** 확인란을 선택하여 출력에 열을 포함합니다.
다른 열을 포함시킬 수도 있습니다.
 - c. **확인**을 클릭하여 데이터를 워크시트로 불러옵니다.

이벤트 이름	이벤트 경로
TurbineStartUp.1.1	\\MyServer\MyDB\EventFrames[TurbineStartUp.1.1]
Phase1	\\MyServer\MyDB\EventFrames[TurbineStartUp.1.1]\Phase1
TurbineStartUp.3.1	\\MyServer\MyDB\EventFrames[TurbineStartUp.3.1]
Phase1	\\MyServer\MyDB\EventFrames[TurbineStartUp.3.1]\Phase1
Phase2	\\MyServer\MyDB\EventFrames[TurbineStartUp.1.1]\Phase2

2. 이벤트 탐색 및 이벤트 비교 기능에서 상위 이벤트 경로를 참조합니다.
 - a. 같은 워크시트나 다른 워크시트에서 PI DataLink가 하위 이벤트를 포함하는 함수 배열을 삽입하기 시작할 셀을 선택합니다.
새 배열이 다른 함수 배열을 겹쳐쓰지 않아야 합니다.
 - b. **PI DataLink** 탭의 **이벤트** 그룹에서 **탐색**을 클릭하여 **비교**를 클릭하여 해당 함수 작업 창을 엽니다.
 - c. **데이터베이스** 필드에서 현재 데이터베이스에 대한 기존 항목을 지우고, 이벤트를 찾을 상위 이벤트에 해당하는 **이벤트 경로** 열의 셀을 클릭합니다.

PI DataLink는 워크시트 셀에 대한 셀 참조를 작업 창에 삽입합니다.

이벤트 탐색

데이터베이스

'Sheet1'!\$C\$3

검색 시작

*-1d

이벤트 이름

*

이벤트 템플릿

*

3. 원하는 하위 이벤트 및 열을 찾는 다른 조건을 지정하여 표시한 다음 **확인**을 클릭하여 함수 배열을 워크시트에 삽입합니다.

예약된 특성 이름

PI DataLink는 이벤트의 가상 특성을 자동으로 생성하고 예약된 이름을 사용하여 이러한 가상 특성을 식별합니다. 이벤트에서 정의된 특성과의 충돌을 방지하려면 다음 예약된 이름을 특성 이름으로 사용하는 이벤트를 정의하지 마십시오.

- 수신확인한 사람
- 수신확인된 날짜
- 주석
- 기간
- 요소 템플릿
- 종료 시간
- 이벤트 범주
- 이벤트 이름
- 이벤트 경로
- 이벤트 템플릿
- 수신확인됨
- 기본 요소
- 기본 요소 경로
- 심각도
- 시작 시간

Chapter 5

워크시트 사용 및 유지 관리

이 섹션에서는 PI DataLink가 워크시트 내에서 작동하는 방식 및 시간에 따라 워크시트를 관리 및 유지하는 방법에 대해 설명합니다.

함수 배열

함수 배열은 단일 PI DataLink 함수의 출력을 포함하는 셀의 클러스터입니다. 워크시트에 함수를 추가할 때, PI DataLink는 지정된 출력 셀에 함수 공식을 입력합니다. 함수는 PI Data Archive Server 또는 PI AF 서버를 쿼리하고 함수 배열에 값을 반환합니다. 배열의 크기는 함수, 사용 가능한 일치 값의 수, 요청된 값의 수 및 요청된 출력에 따라 다릅니다.

워크시트는 함수 배열의 셀에 반환된 값을 표시합니다. 그러나 이러한 셀은 실제로 함수 공식을 포함합니다. 셀을 클릭하면 Excel 수식 표시줄에서 함수 공식을 볼 수 있습니다.

C	D	E	F	G
		21-Feb-12 13:43:32	88.48371	
		21-Feb-12 13:13:32	78.20815	
		21-Feb-12 12:43:32	66.84249	

- 1. 수식 입력줄의 공식
- 2. 함수 배열의 반환 값

일반 함수 배열 작업

함수 배열은 워크시트 내에서 이동하거나 워크시트에서 복사 또는 제거할 수 있습니다.

배열을 선택하려면 다음 중 한 가지를 수행하십시오.

- 클릭하고 끌어서 배열의 모든 셀을 선택합니다. 또한 배열에는 선택해야 하는 빈 값이 있을 수 있습니다.
- 배열의 아무 부분이나 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **DataLink 함수 선택**을 클릭하여 배열의 모든 셀을 선택합니다.

선택하고 나면 배열을 쉽게 관리할 수 있습니다.

- 수식 입력줄의 이니셜 \$ 문자를 수동으로 제거하여 셀 참조를 상대적으로 만듭니다.

참고: 수식 입력줄에서 변경을 수행한 후 Ctrl + Shift + Enter를 눌러 해당 변경 사항을 적용합니다.

- 배열에서 셀을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 원하는 **잘라내기**, **복사**, **삭제**, **지우기** 또는 **서식 명령**을 클릭합니다.
- 새 셀을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **붙여넣기**를 클릭하여 잘라내거나 복사한 배열을 다시 삽입합니다.
- 선택한 배열의 가장자리에 포인터를 두고 포인터가 이동 포인터로 변하면 배열을 새 셀을 끌어 옮깁니다.

참고: 모든 셀을 포함한 전체 함수 배열을 이동하거나 지워야 합니다. 그렇지 않으면 PI DataLink에서 다음 오류 메시지를 반환합니다. You cannot change part of an array.

- 함수 작업 창을 열고 **출력 셀** 필드를 업데이트하여 새 위치에 배열을 놓습니다. [함수 배열에 대한 입력 업데이트](#)의 내용을 참조하십시오.

또한 워크시트에서 사용하려는 경우, 함수 배열에서 값을 복사할 수 있습니다. 값을 복사하고 붙여넣고 나면 해당 값은 더 이상 함수 배열의 일부가 아니라 단순히 셀 값일 뿐이며 업데이트되지 않습니다. 배열 값을 복사하려면 다음과 같이 하십시오.

- 원하는 함수 값을 선택하여 복사하고 **선택하여 붙여넣기** 명령을 사용하여 원하는 위치에 값을 붙여넣습니다.

값을 복사하기 위해 전체 배열 열 또는 행을 선택할 필요가 없습니다.

함수 배열에 대한 입력 업데이트

함수 작업 창을 사용하여 새 입력 값으로 함수 배열을 업데이트합니다.

1. 배열을 위해 함수 작업 창을 엽니다.

- 자동 작업 창 표시를 사용하도록 설정된 경우, 한 개의 셀 또는 여러 셀을 클릭합니다.
- 자동 작업 창 표시를 사용하지 않도록 설정된 경우, 한 개 또는 여러 셀을 선택하고 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 후 함수 이름을 선택합니다.

함수 작업 창에 선택한 함수 배열의 현재 입력이 나타납니다.

단일 셀을 선택한 경우, PI DataLink는 소스(즉, 데이터 항목 또는 식)만 다른 인접 함수 배열을 자동으로 감지하고 편집을 위해 해당 배열을 선택합니다.

여러 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀과 동일한 소스(즉, 데이터 항목 또는 식의 동일한 값)를 가진 배열만 선택합니다.

2. 필요한 경우 선택한 배열을 업데이트하도록 입력 값을 변경하고 **확인** 또는 **적용**을 클릭합니다.

출력 셀 필드를 변경한 경우, 결과는 새 셀 참조의 위치에 따라 달라집니다.

- 새 셀 참조가 원래 배열의 일부인 경우, PI DataLink는 전체 배열을 이동시켜 배열의 가장 왼쪽 위에 있는 셀을 새로 참조된 셀에 놓습니다.
- 새 셀 참조가 원래 배열의 일부가 아닌 경우, PI DataLink는 배열을 복사하여 가장 왼쪽 위에 있는 셀이 새로 참조된 셀에 오도록 붙여 넣습니다. 원래 배열은 해당 원래 위치에 유지됩니다.

배열 크기

PI DataLink 함수가 함수 배열을 작성할 때, 반환된 데이터에 맞게 배열을 자동으로 크기 조정합니다. 함수는 작업 창에서 **확인** 또는 **적용**을 클릭할 때 또는 바로 가기 메뉴에서 **함수 재계산(크기 조정)**을 클릭할 때 함수 배열을 작성합니다.

함수를 재계산하거나 업데이트하는 다른 메서드는 새 함수 배열을 작성하지 않습니다. 이러한 메서드는 배열 값만 업데이트하며 배열 크기는 변하지 않습니다. 예를 들어, 셀 참조를 사용하여 함수 입력을 지정하고 셀의 값을 변경할 경우, 함수는 반환된 값을 업데이트하지만 배열의 크기는 동일하게 유지됩니다. 업데이트를 수행하면 워크시트의 함수 배열이 표시할 수 있는 값보다 많거나 적은 값이 반환될 수 있습니다. 설정은 PI DataLink가 반환하는 값을 제어합니다.

- 업데이트 시 더 적은 값이 반환되면 PI DataLink는 값이 없는 셀에 #N/A 또는 빈 칸을 반환합니다.
- 업데이트 시 함수 배열에서 표시할 수 있는 값보다 더 많은 값이 반환될 경우, PI DataLink는 `Resize to show all values` 기본 설정에서 메시지를 사용하지 않도록 설정하는 경우가 아니면 배열의 맨 아래에 텍스트를 반환합니다.

값이 비어 있으면 워크시트의 외양이 변경될 수 있습니다. 상수 크기를 유지하려면 반환된 데이터를 제한하도록 함수 입력을 설정하는 것이 좋습니다. 예를 들어, 압축 데이터 함수에서는 모든 값을 검색하는 동안 시간이 아니라 검색할 값의 수를 지정할 수 있습니다.

추가 참조

[계산 빈도](#)

[배열 크기 조정](#)

[Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

배열 크기 조정

PI DataLink 함수의 업데이트 또는 재계산은 함수 배열이 표시할 수 있는 값보다 많거나 적은 값을 반환할 수 있습니다. **함수 재계산(크기 조정)** 명령을 사용하여 전체 함수 배열을 다시 작성: PI DataLink가 PI Data Archive 또는 PI AF에서 새 값을 검색하고 자동으로 반환 데이터에 맞게 배열 크기를 조정합니다.

함수 배열의 셀을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **함수 재계산(크기 조정)**을 클릭합니다.

이 함수는 현재 입력을 사용하여 함수 배열을 다시 작성하고 반환된 데이터에 맞게 배열을 자동으로 크기 조정합니다.

동적 함수 배열

Office 2021 및 Office 365(2020년 1월 빌드 이상)부터 Microsoft는 **동적 배열**에 대한 지원을 도입했습니다. 포함하는 데이터가 업데이트되면 동적 배열은 스스로 크기를 조정할 수 있습니다. 예를 들어 압축된 데이터 배열이 과거에 발생한 이벤트를 표시하고 해당하는 이벤트의 수가 다음 번에 증가하는 경우 스프레드시트가 열리고 동적 배열은 사용자 상호 작용 없이 스스로 크기를 조정합니다.

기본적으로 DataLink는 레거시 함수 배열을 계속 작성합니다. 하지만 동적 배열이 지원되는 곳에서 사용자에게는 레거시 함수 배열을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 동적 배열로 변환하는 옵션이 있습니다. 이 변환 이후 작업 창을 통해 함수에 대한 후속 수정은 시트에 동적 배열로 작성합니다.

동적을 인식하지 못하는 이전 버전의 Excel에서 동적 배열을 포함하는 워크북을 열면 동적 배열은 레거시 함수 배열로 사용할 수 있습니다. 따라서 워크북을 사용하는 모든 사용자에게 기능을 지원하는 Excel 버전이 있는 경우 동적 배열만 사용하는 것이 좋습니다.

동적 배열 동작

동적 배열은 배열의 SpillParent라는 동적 배열의 왼쪽 상단 셀에 있는 수식으로만 내용이 결정되므로 레거시 함수 배열과는 다릅니다. 함수 출력을 보유하는 나머지 배열은 SpillingToRange라고 합니다. 아래 그림에서 녹색으로 표시된 셀은 SpillParent이며 파란색으로 표시된 전체 지역은 SpillingToRange입니다. SpillingToRange 내에서 다른 셀을 클릭하면 수식 입력줄에서 공식을 수정할 수 없습니다.

=PICompDat("sinusoid","y","y+6h",1,"","inside")				
D	E	F	G	H
	값의 수:	6		
	07-Nov-21 01:33:14	86.3387		
	07-Nov-21 01:59:44	93.24295		
	07-Nov-21 01:00:14	75.0881		
	07-Nov-21 02:10:14	95.3583		
	07-Nov-21 03:11:44	99.73813		
	07-Nov-21 04:19:14	88.51645		

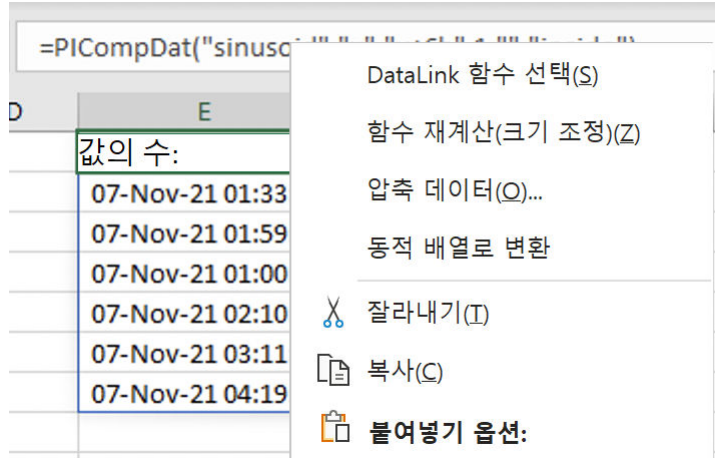
동적 배열이 스프레드시트의 지역 내에 적합하지 않는 경우 왼쪽 상단의 SpillParent 셀만 #Spill! 메시지와 함께 표시됩니다(아래 스크린샷에 표시됨).

=PICompDat("sinusoid",Sheet1!\$B\$2,Sheet1!				
D	E	F	G	
!	#SPILL!			

동적 배열로 변환

기본적으로 PI DataLink는 레거시 함수 배열을 작성합니다. 함수 배열을 동적 배열로 변환하려면 마우스 오른쪽 단추를 사용하여 **동적 배열로 변환** 명령을 클릭합니다.

함수 배열에서 셀을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **동적 배열로 변환**을 클릭합니다. 함수는 함수 배열을 동적 배열로 다시 작성합니다. 함수의 후속 업데이트도 시트에 동적 배열로 작성합니다.



계산 빈도

PI DataLink는 함수 작업 창의 **확인** 또는 **적용**을 클릭할 때마다 함수 배열을 작성하고 함수의 현재 값을 계산합니다. 데이터를 최신으로 유지하려면 함수 배열을 재계산해야 합니다. 이후의 섹션에서는 함수 배열을 재계산하기 위한 접근 방법에 대해 설명합니다.

Excel의 계산 관리 방법에 대한 자세한 내용은 MSDN 라이브러리의 [Excel 재계산](#) 항목을 참조하십시오.

자동 업데이트 기능

자동 업데이트 기능은 지정된 간격에 함수 및 트렌드의 재계산을 자동으로 시작합니다. 자동 업데이트는 동일한 Excel 세션에 의해 열린 통합 문서에 적용됩니다. 메뉴, 작업 창 또는 창을 열거나 현재 워크시트의 편집 모드 중에는 자동 업데이트가 일시 중지됩니다. 자동 업데이트는 읽기 전용 상태로 보호된 통합 문서를 업데이트할 수 없습니다.

기본 설정은 자동 업데이트에 영향을 줍니다.

- 업데이트 유형

기본 설정은 자동 업데이트 중 업데이트할 함수를 결정합니다. 다음 두 가지 선택 사항이 있습니다.

- 계산(F9)

모든 휘발성 함수 및 각 재계산 중 휘발성 함수를 참조하는 함수를 재계산하려면 이 옵션을 선택합니다.

- 전체 계산(Ctrl + Alt + Shift + F9)

각 재계산 중 휘발성인지 여부에 상관 없이 모든 함수를 재계산하려면 이 옵션을 선택합니다.

- 업데이트 빈도

간격 필드에 자동 재계산 사이의 초 수를 입력합니다. 최소 값은 5초입니다. 0을 입력하여 PI DataLink가 최소 간격 5초를 사용하여 간격을 계산 기간의 두 배로 자동으로 설정하도록 합니다. OSIssoft에서는 Excel이 시간의 50%에 대해 응답을 유지하는지 확인하는 데 자동 간격을 사용할 것을 권장합니다.

재계산에 지정된 간격 이상이 소요될 경우, 자동 간격으로 전환하거나 자동 업데이트 기능을 끄라는 메시지가 나타납니다.

추가 참조

[Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

[자동 업데이트 활성화](#)

[자동 업데이트 취소](#)

자동 업데이트 활성화

자동 업데이트 기능을 활성화하여 지정된 간격으로 PI DataLink 함수를 자동 재계산합니다.

PI DataLink 탭에서 **업데이트** 단추를 클릭합니다.

Excel은 즉시 현재 Excel 세션에 열려 있는 통합 문서의 모든 PI DataLink 함수를 재계산합니다. 그러면 Excel은 기본 설정에서 지정한 간격으로 이러한 함수를 자동 재계산합니다.

자동 업데이트 기능이 사용되도록 설정되면 **업데이트** 단추가 강조 표시되고 상태 표시줄에 알림 메시지가 나타납니다.

추가 참조

[Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

자동 업데이트 취소

PI DataLink 함수의 자동 재계산을 중지하려면 자동 업데이트 기능을 취소합니다.

1. PI DataLink 탭에서 강조 표시된 **업데이트** 단추를 클릭하여 선택 사항을 지웁니다.
2. Esc 키를 눌러서 진행 중인 재계산을 취소합니다. PI DataLink는 현재 진행 중인 함수의 계산을 마치고, 처리되지 않은 함수 배열 셀에 Calculation aborted를 작성하며, 자동 업데이트를 해제합니다.

트리거된 재계산

Excel은 워크시트 셀을 편집하거나 F9를 누를 때마다 휘발성 함수 및 휘발성 함수를 참조하는 함수나 차트를 재계산합니다. 휘발성 함수에는 Excel 시간 함수인 now() 및 today()가 포함됩니다. 현재 값 함수는 휘발성 함수이고, 나머지 PI DataLink 함수는 비휘발성 함수가 아닙니다. 비휘발성 PI DataLink 함수 내 휘발성 함수를 참조하여 비휘발성 PI DataLink 함수의 재계산을 트리거할 수 있습니다.

휘발성 Excel 함수의 기본 PI DataLink 함수

새로 고침 빈도를 최대화하고 휘발성 Excel 함수에서 PI DataLink 함수를 기본으로 하여 함수 배열 및 차트를 최신 상태로 유지할 수 있습니다.

참고: 자동 업데이트를 사용하지 않을 때 빈도를 최대화하려면 워크시트 및 응용 프로그램이 **수동** 계산이 아니라 **자동**으로 설정되었는지 Excel 계산 기본 설정을 확인합니다. 이로 인해 성능에 영향을 줄 수 있으며 큰 워크시트는 사용하기 어려워질 수 있습니다.

1. Excel 수식 입력줄을 사용하여 워크시트 셀에 휘발성 함수를 입력합니다.
예를 들어, (today()+1/3)을 사용하여 동일한 날의 오전 8시를 나타내거나, now()를 셀 참조로 사용하여 현재 PI 시간 *를 대체합니다.
업데이트를 트리거하는 절대적 타임스탬프를 생성하려면 2-feb-12 00:30:30 + now() - now()와 같이 now()를 더했다가 뺍니다.
2. PI DataLink 함수의 **시작 시간** 또는 **종료 시간** 입력을 정의할 때 셀을 참조하십시오.

수동으로 재계산

언제든지 PI DataLink 함수를 수동으로 다시 계산할 수 있습니다.

- F9를 눌러 모든 휘발성 함수(및 일시적 함수를 참조하는 모든 함수)를 통해 재계산합니다.
- Ctrl + Alt + Shift + F9를 눌러 모든 함수를 재계산합니다.
- 함수 배열의 일부를 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **함수 재계산(크기 조정)**을 클릭합니다. 이 명령은 전체 배열을 작성하고 반환된 데이터에 맞게 배열을 자동으로 크기 조정합니다.

워크시트 공유

PI System 데이터를 타인과 공유하기 위해 PI DataLink에서 작성한 워크시트를 공유할 수 있습니다. 워크시트를 공유할 수 있는 최선의 방법을 결정하려면 다음을 고려하십시오.

- PI DataLink 통합 문서를 다른 Microsoft Excel 사용자에게 전송할 수 있습니다. 사용자에게는 PI DataLink가 설치되어 있으며 함수를 재계산하고 동적으로 업데이트된 PI 포인트 및 PI AF 특성 값을 보기 위해 동일한 PI Data Archive 서버 및 PI AF 서버에 대한 연결이 활성화되어 있어야 합니다.
- PI DataLink를 설치하지 않았더라도 Excel에서 워크시트를 열기 전에 Excel **워크북 계산 옵션**이 수동으로 설정되어 있으면 워크시트에 저장된 최신 데이터를 볼 수 있습니다. [통합 문서 계산 옵션을 수동으로 설정](#)의 내용을 참조하십시오.
- 또한 워크시트의 정적 버전을 공유하려면 웹 페이지나 PDF 파일로 워크시트를 저장할 수도 있습니다.
- **선택하여 붙여넣기** 명령을 사용하면 함수 배열에서 값을 워크시트의 새 위치로 복사하여 붙여 넣을 수 있습니다. 복사하고 나면 워크시트 데이터를 더 이상 재계산할 수 없지만, 이 방법을 사용하면 Excel 사본을 가진 누구에게나 데이터의 사용자 지정 스냅샷을 배포할 수 있습니다. [일반 함수 배열 작업](#)의 내용을 참조하십시오.

통합 문서 계산 옵션을 수동으로 설정

PI DataLink 없이 통합 문서에 저장된 최신 데이터를 보려면 통합 문서를 저장하기 전에 Excel **통합 문서 계산을 수동으로** 설정합니다.

1. **파일** 탭을 클릭한 다음 **옵션**을 선택합니다.
2. Excel 옵션 창에서 **공식**을 클릭합니다.
3. **계산 옵션**에서 **통합 문서 계산을 수동으로** 설정한 다음 **확인**을 클릭합니다.

Chapter 6

PI DataLink 함수

PI DataLink 함수를 사용하면 PI Data Archive Server 또는 PI AF 서버를 쿼리하고 검색된 결과에 계산을 적용하고 워크시트 셀에 값을 반환할 수 있습니다. 다른 Excel 함수와 마찬가지로, PI DataLink 함수는 필요할 때 값을 업데이트하기 위해 재계산할 수 있는 함수 배열의 결과를 반환합니다. 함수 작업 창을 사용하여 PI DataLink 함수의 입력을 정의하고 워크시트에 붙여넣습니다.

이 섹션의 함수 설명은 각 함수에만 사용하는 입력에 대해 설명합니다.

추가 참조

[함수 작업 창](#)

[함수 배열](#)

[함수 참조](#)

현재 값 함수

현재 값 함수는 과거 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 최근 값을 반환합니다. 미래 PI 포인트의 경우 반환되는 값은 현재 시간에 대해 상대적인 기록된 값의 타임스탬프에 따라 달라집니다.

- 모든 기록된 값의 타임스탬프가 현재 시간 이전인 경우 마지막으로 기록된 값이 반환됩니다.
- 기록된 값의 타임스탬프가 현재 시간을 가로지르는 경우 보간된 값이 반환됩니다.
- 모든 기록된 값의 타임스탬프가 현재 시간 이후인 경우 데이터가 반환되지 않습니다.

현재 값 함수는 일시적 함수: 함수는 Excel이 워크시트의 셀을 계산하거나 다시 계산할 때마다 값을 다시 계산하고 업데이트합니다. 즉시 재계산을 수행하려면 F9를 누릅니다.

이 함수는 일괄 호출을 지원합니다.

입력	설명
루트 경로	<p>지정된 데이터 아이템의 일반 경로입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 아이템이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. 데이터 아이템이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. 데이터 아이템이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. <p>데이터 항목을 참조하십시오.</p>

입력	설명
데이터 아이템	<p>함수가 값을 반환하는, 하나 이상의 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다.</p> <p>여러 데이터 항목을 지정하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.</p> <p>필수 항목입니다.</p>
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구역을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>
타임스탬프 없음	값만 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오. 함수는 참조된 데이터 항목의 열에 대해 열 값을 반환하거나 참조된 데이터 항목의 행에 대해 행 값을 반환합니다.
시간을 왼쪽에	왼쪽 열에 타임스탬프를, 그리고 오른쪽 열에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.
시간을 위쪽에	위쪽 행에 타임스탬프를, 그리고 아래쪽 행에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.

추가 참조

[PICurrVal\(\)](#)

[방대한 데이터 검색](#)

[보간된 값](#)

현재 값의 예제

PI 포인트 `sinusoid`의 현재 값을 보려면 현재 값 함수에 대해 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
데이터 아이템	<code>sinusoid</code>
시간을 왼쪽에	선택됨

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

28-Aug-12 10:40:38	18.07261276
--------------------	-------------

아카이브 값 함수

- 데이터 아이템 옵션을 선택할 경우, 아카이브 값 함수는 지정된 타임스탬프에서 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 값을 반환합니다. 이 함수는 일괄 호출을 지원합니다.
- 식 옵션을 선택할 경우, 아카이브 값 함수는 지정된 타임스탬프에서 PE의 계산 값을 반환합니다.

입력	설명
루트 경로	지정된 데이터 아이템에 대한 일반 경로(식에 경로 포함)입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 아이템이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. • 데이터 아이템이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. • 데이터 아이템이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. 데이터 항목 을 참조하십시오.
데이터 아이템	함수가 값을 반환하는, 하나 이상의 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 여러 데이터 항목을 지정하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다. 데이터 아이템 옵션을 선택할 경우 필수.
식	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다. 식 옵션을 선택할 경우 필요합니다.
타임스탬프	함수가 값을 반환하는 타임스탬프입니다. 고정 시간 또는 현재 시간과 관련된 시간 식을 지정하십시오. 시간 입력 의 내용을 참조하십시오. 필수 항목입니다.

입력	설명
검색 모드	<p>함수가 반환된 값을 확인하는 데 사용하는 메서드입니다. 선택 사항은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • previous 다음 지정된 타임스탬프와 정확히 일치하거나 앞서는 값을 반환합니다. • previous only 지정된 타임스탬프보다 앞서는 값을 반환합니다. • 보간 지정된 시간에 보간 값을 반환합니다. 보간된 값을 참조하십시오. • auto 지정된 시간에 보간 값을 반환하거나 previous 메서드를 따릅니다. (단계 특성을 가진 데이터 아이템의 previous 메서드를 사용합니다.) • 다음 다음 지정된 타임스탬프와 정확히 일치하거나 따르는 값을 반환합니다. • 다음만 지정된 타임스탬프를 따르는 값을 반환합니다. • exact time 타임스탬프와 정확히 일치하는 값만 반환하거나, 해당 타임스탬프에 값이 존재하지 않을 경우 No events found를 반환합니다. 데이터 아이템 옵션을 선택할 경우 사용 가능합니다.
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구역을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>
타임스탬프 없음	<p>값만 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오. 이 함수는 참조된 데이터 항목 또는 식의 열에 대해 열 값을 반환하거나 참조된 데이터 항목 또는 식의 행에 대해 행 값을 반환합니다.</p>
시간을 왼쪽에	<p>왼쪽 열에 타임스탬프를, 그리고 오른쪽 열에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.</p>

입력	설명
시간을 위쪽에	위쪽 행에 타임스탬프를, 그리고 아래쪽 행에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.

추가 참조

- [PIArcVal\(\)](#)
데이터 항목을 지정합니다.
- [PIExpVal\(\)](#)
식을 지정합니다.
- [방대한 데이터 검색](#)

아카이브 값의 예

특정 시간에 PI 포인트 sinusoid의 값을 보려면, 아카이브 값 함수에 대해 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
데이터 아이템	sinusoid
타임스탬프	30-Sep-07 15:13
검색 모드	previous
시간을 왼쪽에	선택됨

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

30-Sep-07 14:39:16	99.18375

압축 데이터 함수

- **시간 범위** 옵션을 선택할 경우, 압축 데이터 함수는 지정된 시간 동안 발생하는 값의 계수에 따라 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 모든 값을 반환합니다.
- **값의 수** 옵션을 선택할 경우, 압축 데이터 함수는 특정 시간에 시작하는 포인트 값 또는 특성 값의 특정 수를 반환합니다.

참고:PI Data Archive 아카이브에 저장된 값은 동일한 슬로프를 나타내는 모든 값을 제거하는 압축 알고리즘을 수행합니다. PI Data Archive 스냅샷에 저장된 값은 이 압축 알고리즘을 수행하지 않았습니다. 압축 데이터 함수의 시간 기간에 현재 시간을 지정할 경우, 함수는 해당 시간의 스냅샷 값을 검색합니다. 해당 스냅샷 값은 압축으로 인해 이후에 아카이브에 저장되지 않을 수 있습니다.

입력	설명
루트 경로	지정된 데이터 아이템에 대한 일반 경로(식에 경로 포함)입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> 데이터 아이템이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. 데이터 아이템이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. 데이터 아이템이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. 데이터 항목 을 참조하십시오.
데이터 아이템	함수가 값을 반환하는, 하나 이상의 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 여러 데이터 항목을 지정하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다. 필수 항목입니다.
시작 시간	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오. 필수 항목입니다.
종료 시간	함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오. 시간 범위 옵션을 선택할 경우 필수.
값 수	시작 시간에 시작하는 함수가 반환하는 값의 수입니다. 값의 수 옵션을 선택할 경우 필요합니다.
시간을 거꾸로	시작 시간 및 이전에 기록된 값을 반환하려면 이 확인란을 선택합니다. 값의 수 옵션을 선택하고 값의 수 필드에 값을 입력할 경우 사용 가능합니다. 값의 수 필드에 셀 참조를 입력할 경우, 이 확인란이 비활성화됩니다. 대신, 동일한 효과를 갖도록 참조된 셀에 음수를 입력하십시오.
필터 식	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.
필터링된 것으로 표시	필터 식을 기반으로 함수가 출력에서 필터링한 값 블록 또는 값 자리에 Filtered 레이블을 삽입하려면 이 확인란을 선택하십시오.

입력	설명
경계 유형	<p>시작 시간 또는 종료 시간 부근에 반환하는 값을 결정하는 데 함수가 사용하는 메서드:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 내부 값이 있을 경우, 시작 및 종료 시간의 값 또는 범위 내에서 발생한 가장 가까운 값을 반환합니다. • 외부 범위 바로 밖에서 발생하는 가장 가까운 값을 반환합니다. • 보간 시작 및 종료 시간에 보간된 값을 반환합니다. 보간된 값을 참조하십시오. • auto 자동 보간 값을 반환하지만 단계 특성을 가진 데이터 아이템의 inside 메서드를 사용합니다.
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구석을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>
계수 숨기기	<p>반환된 값의 계수를 숨기고 반환된 값만 표시하려면 이 확인란을 선택합니다. 시간 범위 옵션을 선택할 경우 사용 가능합니다.</p>
타임스탬프 표시	<p>각 반환된 값에 해당하는 타임스탬프를 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 타임스탬프를 옆에 표시된 값의 왼쪽 또는 행에 표시된 값 위에 표시합니다.</p>

입력	설명
값 특성 표시	<p>이 확인란을 선택하여 반환된 값과 연결된 확장 상태 비트를 표시합니다. 가능한 상태 비트는 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A Annotated(주석처리됨) 값에 주석이 있음을 나타냅니다. • S Substituted(대체됨) 원래 기록된 값에서 변경되었음을 나타냅니다. • Q Questionable(의심스러움) 값의 정확도를 의심할 만한 몇 가지 이유가 있음을 나타냅니다. <p>PI DataLink는 값의 오른쪽 옆에 값 특성을 표시합니다.</p>
주석 표시	반환된 값과 연결된 주석을 표시하려면 이 확인란을 선택합니다. 주석에는 데이터 값을 설명하는 메모 또는 설명이 있습니다. PI DataLink는 값의 오른쪽 옆에 주석을 표시합니다.
열	열에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.
행	<p>행에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.</p> <p>참고: 데이터 항목에 항목 범위를 지정하거나 식에 식의 범위를 지정할 경우, PI DataLink는 열 또는 행을 자동으로 선택하여 항목의 방향을 일치시킵니다.</p>

추가 참조

- [PICompDat\(\)](#)
필터 식을 사용하지 않고 시간 범위를 지정합니다.
- [PICompFilDat\(\)](#)
필터 식을 사용하여 시간 범위를 지정합니다.
- [PINCompDat\(\)](#)
필터 식을 사용하지 않고 값의 수를 지정합니다.
- [PINCompFilDat\(\)](#)
필터 식을 사용하여 값의 수를 지정합니다.

압축 데이터의 예

PI 포인트 sinusoid의 최근 값 10개를 보려면 압축 데이터 함수에 대해 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
값 수	선택됨
데이터 아이템	sinusoid

입력	값
시작 시간	\$A\$10(A-10 셀에 현재 시간이 있다고 가정)
값 수	10
시간을 거꾸로	선택됨
경계 유형	inside
타임스탬프 표시	선택됨
열	선택됨

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

27-Aug-12 14:19:38	96.92956
27-Aug-12 13:33:08	86.30853
27-Aug-12 10:40:38	18.07261
27-Aug-12 09:31:38	1.893003
27-Aug-12 08:31:38	1.524215
27-Aug-12 07:31:38	14.14445
27-Aug-12 04:58:08	75.70212
27-Aug-12 03:45:08	96.17171
27-Aug-12 02:40:08	99.25044
27-Aug-12 01:31:08	85.70325

시간 범위 옵션을 선택하고 해당하는 시작 시간 및 종료 시간을 지정하여 동일한 값을 반환할 수 있습니다.

샘플링 데이터 함수

- 데이터 아이템 옵션을 선택할 경우, 샘플링 데이터 함수는 일반적인 간격의 PI 포인트 또는 PI AF 특성에 대해 균일한 간격의 보간 값을 반환합니다.
- 식 옵션을 선택할 경우, 샘플링 데이터 함수는 일반적인 간격의 PE에 대해 균일한 간격의 보간 값을 반환합니다.

[보간된 값](#)을 참조하십시오.

입력	설명
루트 경로	지정된 데이터 아이템에 대한 일반 경로(식에 경로 포함)입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> 데이터 아이템이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. 데이터 아이템이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. 데이터 아이템이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. 데이터 항목 을 참조하십시오.
데이터 아이템	함수가 값을 반환하는, 하나 이상의 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 여러 데이터 항목을 지정하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다. 데이터 아이템 옵션을 선택할 경우 필수.
식	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다. 식 옵션을 선택할 경우 필요합니다.
시작 시간	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오. 필수 항목입니다.
종료 시간	함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오. 필수 항목입니다.
시간 간격	The frequency that the function returns calculated values during the time period. Enter a value and time unit. For example, enter 15m (15 minutes) to return a value for every 15-minute interval in the time period. See 시간 간격 사양 . 필수 항목입니다.
필터 식	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.
필터링된 것으로 표시	필터 식 을 기반으로 함수가 출력에서 필터링한 값 블록 또는 값 자리에 Filtered 레이블을 삽입하려면 이 확인란을 선택하십시오.

입력	설명
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구석을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>
타임스탬프 표시	각 반환된 값에 해당하는 타임스탬프를 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 타임스탬프를 열에 표시된 값의 왼쪽 또는 행에 표시된 값 위에 표시합니다.
열	열에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.
행	<p>행에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.</p> <p>참고: 데이터 항목에 항목 범위를 지정하거나 식에 식의 범위를 지정할 경우, PI DataLink는 열 또는 행을 자동으로 선택하여 항목의 방향을 일치시킵니다.</p>

추가 참조

- [PI SampDat\(\)](#)
필터 식을 사용하여 데이터 항목을 지정합니다.
- [PI SampFilDat\(\)](#)
필터 식을 사용하지 않고 데이터 항목을 지정합니다.
- [PI ExpDat\(\)](#)
식을 지정합니다.

샘플링 데이터 예

PI 포인트 sinusoid의 이전 24시간 동안 주기적 보간 값을 보려면 샘플링 데이터 함수에 대해 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
데이터 아이템	sinusoid
시작 시간	-1d
종료 시간	\$A\$10(A-10 셀에 현재 시간이 있다고 가정)
시간 간격	3h
타임스탬프 표시	선택됨

입력	값
열	선택됨

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

26-Aug-12 14:03:42	92.40146637
26-Aug-12 17:03:42	73.10555267
26-Aug-12 20:03:42	7.732470989
26-Aug-12 23:03:42	26.54699326
27-Aug-12 02:03:42	92.09828186
27-Aug-12 05:03:42	73.467659
27-Aug-12 08:03:42	7.398549557
27-Aug-12 11:03:42	27.19914818
27-Aug-12 14:03:42	93.86413574

배열에는 3시간 간격의 값이 있습니다.

시간 데이터 함수

- 데이터 항목 옵션을 선택할 경우, 시간 데이터 함수는 지정된 타임스탬프에서 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 실제 또는 보간 샘플 값을 반환합니다.
- 식 옵션을 선택할 경우, 시간 데이터 함수는 지정된 타임스탬프에서 계산된 PE의 값을 반환합니다.

입력	설명
루트 경로	지정된 데이터 항목에 대한 일반 경로(식에 경로 포함)입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> 데이터 항목이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. 데이터 항목이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. 데이터 항목이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. 데이터 항목 을 참조하십시오.
데이터 항목	함수가 값을 반환하는, 하나 이상의 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 여러 데이터 항목을 지정하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다. 데이터 항목 옵션을 선택할 경우 필수.

입력	설명
식	<p>함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식을 참조하십시오.</p> <p>여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.</p> <p>식 옵션을 선택할 경우 필요합니다.</p>
타임스탬프	<p>함수가 값을 반환하는 타임스탬프입니다. 타임스탬프 값을 포함하는 하나 이상의 워크시트 셀에 대한 참조 또는 타임스탬프를 입력합니다. 시간 입력을 참조하십시오.</p> <p>필수 항목입니다.</p>
검색 모드	<p>함수가 데이터를 검색하는 데 사용하는 메서드:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 보간 보간 지정된 타임스탬프에 해당하는 보간 값을 반환합니다. 단계 특성을 가진 데이터 아이템의 경우, 지정된 타임스탬프 이전에 값을 검색합니다. 보간된 값을 참조하십시오. • exact time 지정된 타임스탬프와 정확히 일치하는 값만 반환합니다. 값이 존재하지 않을 경우, No events found를 반환합니다. 데이터 아이템 옵션을 선택할 경우 사용 가능합니다.
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구역을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>

추가 참조

- [PITimeDat\(\)](#)
데이터 항목을 지정합니다.
- [PITimeExpDat\(\)](#)
식을 지정합니다.

시간 데이터의 예

PI 포인트 sinusoidu의 타임스탬프의 배열에 해당하는 값을 보려면 시간 데이터 함수에 대해 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
데이터 항목	sinusoidu
타임스탬프	\$A\$3..\$A\$12 (셀 A-3 ~ 셀 A-12에는 압축 데이터 배열의 타임스탬프가 있음)
검색 모드	interpolated

함수는 오른쪽 열에 다음 시간 데이터 배열을 반환합니다.

27-Aug-12 14:19:38	96.92956	0.806815326
27-Aug-12 13:33:08	86.30853	2.124000072
27-Aug-12 10:40:38	18.07261	58.63540268
27-Aug-12 09:31:38	1.893003	83.12264252
27-Aug-12 08:31:38	1.524215	96.88283539
27-Aug-12 07:31:38	14.14445	97.71135712
27-Aug-12 04:58:08	75.70212	48.53567886
27-Aug-12 03:45:08	96.17171	19.80453873
27-Aug-12 02:40:08	99.25044	3.524959087
27-Aug-12 01:31:08	85.70325	2.132091284

시간 데이터 배열은 첫 번째 열의 타임스탬프를 기반으로 합니다.

계산 데이터 함수

- **데이터 항목** 옵션을 선택할 경우, 계산 데이터 함수가 PI 포인트 또는 PI AF 특성 값 및 지정된 계산 기본 설정을 기반으로 하나 이상의 동일한 간격의 계산 값을 반환합니다. 필터 식과 시간 간격을 지정하지 않은 경우 함수가 일괄 호출을 지원합니다.
- **식** 옵션을 선택할 경우, 계산 데이터 함수는 평가된 PE 및 지정된 계산 기본 설정을 기반으로 하나 이상의 동일한 간격의 계산 값을 반환합니다.

참고: 고급 옆에 있는 +를 클릭하면 모든 함수 입력에 액세스할 수 있습니다.

입력	설명
루트 경로	지정된 데이터 항목에 대한 일반 경로(식에 경로 포함)입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 항목이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. • 데이터 항목이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. • 데이터 항목이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. 데이터 항목 을 참조하십시오.

입력	설명
데이터 항목	<p>함수가 값을 반환하는, 하나 이상의 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다.</p> <p>여러 데이터 항목을 지정하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.</p> <p>데이터 아이템 옵션을 선택할 경우 필수.</p>
식	<p>함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식을 참조하십시오.</p> <p>여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.</p> <p>식 옵션을 선택할 경우 필요합니다.</p>
시작 시간	<p>함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력를 참조하십시오.</p> <p>필수 항목입니다.</p>
종료 시간	<p>함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력을 참조하십시오.</p> <p>필수 항목입니다.</p>
시간 간격	<p>The frequency that the function returns calculated values during the time period. Enter a value and time unit. For example, enter 15m (15 minutes) to return a value for every 15-minute interval in the time period. See 시간 간격 사양.</p>
필터 식	<p>함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식을 참조하십시오.</p>
변환 계수	<p>함수를 반환된 값에 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.</p> <p>필수 항목입니다.</p> <p>예를 들어, 일반 변환 계수는 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.0 - 단위/일을 저장하는 값 • 24 - 단위/시간을 저장하는 값 • 1440 - 단위/분을 저장하는 값 • 86400 - 단위/초를 저장하는 값

입력	설명
계산 모드	<p>함수가 수행하는 계산 유형:</p> <ul style="list-style-type: none"> • total 총계 간격 중 값의 합계를 냅니다. • 최소 간격 중 최소 값을 찾습니다. • 최대 간격 중 최대 값을 찾습니다. • 표준 편차 간격 중 값의 표준 편차를 계산합니다. • 범위 간격 중 최대 값과 최소 값의 차를 계산합니다. • 계수 계산 기준 필드가 시간 가중으로 설정된 경우 간격에서 초 수를 계산합니다. 계산 기준 필드가 이벤트 가중으로 설정된 경우 간격 동안 저장된 값의 개수를 계산합니다. • average (time-weighted) 간격 동안 기록된 값의 시간 가중 평균을 계산합니다. • average (event-weighted) 간격 동안 기록된 값의 이벤트 가중 평균을 계산합니다.
계산 기준	<p>계산 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 시간 가중 이벤트 가중 평균을 제외한 모든 계산 모드의 기본값입니다. 이 함수는 값이 적용되는 시간 길이에 따라 각각의 기록된 값에 가중치를 부여합니다. 이 함수는 간격 경계에서 값을 보간합니다. • 이벤트 가중 이 함수는 각각의 기록된 값에 대해 동일한 가중치를 부여합니다. 배치 값에 대해 이 옵션을 선택합니다. 이 메서드에는 한 기간 내에 하나 이상의 기록된 값이 필요합니다(표준 편차 계산 시 기록된 값 두 개). 식 필드에 식을 입력하고 식 샘플링 필드를 보간으로 설정한 경우 기록된 값이 없으면 함수가 간격 경계 시간에 값을 보간합니다.

입력	설명
식 샘플링	<p>함수가 식 평가 시기를 결정하는 데 사용하는 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 압축됨 이 함수는 식의 PI 포인트 또는 PI AF 특성이 값을 저장한 기간 중 타임스탬프에 식을 평가합니다. 저장된 값이 없는 경우 함수가 no value 또는 보간된 값을 반환합니다. 최상의 결과를 얻으려면 저장된 값이 거의 없는 기간 중 압축됨 대신 보간을 선택합니다. 보간 이 함수는 식 샘플링 빈도로 결정된 동일한 간격의 샘플링 간격으로 식을 평가합니다. 보간된 값을 참조하십시오. <p>참고: 정확한 결과를 얻으려면 interpolated을 선택하고 식 샘플링 빈도 필드를 작은 빈도로 설정합니다.</p> <p>식을 선택하거나 필터 식을 지정할 경우 사용 가능합니다.</p>
식 샘플링 빈도	<p>함수가 식을 평가하는 빈도입니다. 식 샘플링을 interpolated으로 설정한 경우 필요합니다.</p> <p>예를 들어, 10분 간격으로 보간 값을 반환하려면 10m(10분)으로 설정하십시오.</p>
알맞은 최소 백분율	<p>해당 간격 동안 값을 계산하고 반환하기 위해 각 시간 간격에 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다. 함수는 이 백분율을 충족시키지 않는 간격에 대해 Insufficient good data라는 레이블을 반환합니다.</p>
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구석을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>
시작 시간 표시	<p>반환된 값을 계산하는 데 사용된 시간 간격의 시작 시간을 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 시작 시간을 왼쪽의 열에 또는 반환된 값 위의 행에 표시합니다. 시간 간격을 지정할 경우에만 사용 가능합니다.</p>
종료 시간 표시	<p>반환된 값을 계산하는 데 사용된 시간 간격의 종료 시간을 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 종료 시간을 왼쪽의 열에 또는 반환된 값 위의 행에 표시합니다. 시간 간격을 지정할 경우에만 사용 가능합니다.</p>

입력	설명
최소/최대 시간 표시	<p>값을 계산하는 데 사용된 간격 중 최소 또는 최대값에 해당하는 타임스탬프를 표시하려면 이 확인란을 선택합니다. 계산 모드의 다음 세 개의 값에만 사용 가능합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 최대 최대 값의 타임스탬프를 표시합니다. • 최소 최소 값의 타임스탬프를 표시합니다. • 범위 최소 값 및 최대 값의 타임스탬프를 표시합니다.
알맞은 백분율 표시	<p>배열 시간 중 알맞은 값이 반환된 시간의 백분율을 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 알맞은 백분율을 오른쪽 열에 표시하거나 반환된 값 아래 행에 표시합니다.</p> <p>알맞은 값은 PI Data Archive가 유효하다고 결정한 이벤트 값이며 오류 상태가 아닙니다. 특히 이후의 계산에 계산된 값을 사용할 경우, 알맞은 값의 백분율을 사용하여 PI 포인트 값에 구축된 계산의 신뢰성을 평가할 수 있습니다.</p> <p>예를 들어, 시간에 잘못된 데이터가 포함된 경우, 결과 시간 가중 총계는 알맞은 데이터를 사용할 수 있는 간격의 일부를 총계로 나눈 것과 같습니다. 이 정규화는 불량 데이터가 포함된 시간의 평균이 전체 기간의 평균 값과 동일하다고 가정합니다. 따라서 평균은 시간 간격의 큰 부분에 불량 데이터가 포함될 경우 신뢰성이 낮아집니다.</p>
열	열에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.
행	<p>행에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.</p> <p>참고: 데이터 항목에 항목 범위를 지정하거나 식에 식의 범위를 지정할 경우, PI DataLink는 열 또는 행을 자동으로 선택하여 항목의 방향을 일치시킵니다.</p>

추가 참조

- [PIAdvCalcVal\(\)](#)
데이터 항목을 지정하여 단일 값을 검색합니다.
- [PIAdvCalcFilVal\(\)](#)
데이터 항목 및 필터 식을 지정하여 단일 값을 검색합니다.
- [PIAdvCalcExpVal\(\)](#)
식을 지정하여 단일 값을 검색합니다.
- [PIAdvCalcExpFilVal\(\)](#)
식 및 필터 식을 지정하여 단일 값을 검색합니다.
- [PIAdvCalcDat\(\)](#)

데이터 아이템 및 시간 간격을 지정하여 다중 값을 검색합니다.

- [PIAdvCalcFilDat\(\)](#)

데이터 아이템, 시간 간격 및 필터 식을 지정하여 다중 값을 반환합니다.

- [PIAdvCalcExpDat\(\)](#)

식 및 시간 간격을 지정하여 다중 값을 검색합니다.

- [PIAdvCalcExpFilDat\(\)](#)

식, 시간 간격 및 필터 식을 지정하여 다중 값을 검색합니다.

- [방대한 데이터 검색](#)

계산 데이터의 예

PI 포인트 *sinusoid*의 오늘 자정부터 현재 시간까지 값의 시간별 범위를 보려면 계산 데이터 함수의 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
데이터 아이템	<i>sinusoid</i>
시작 시간	t
종료 시간	*
시간 간격	1h
계산 모드	범위
계산 기준	시간 가중
시작 시간 표시	선택됨
종료 시간 표시	선택됨
열	선택됨

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

27-Aug-12 00:00:00	27-Aug-12 01:00:00	24.07529
27-Aug-12 01:00:00	27-Aug-12 02:00:00	18.15997
27-Aug-12 02:00:00	27-Aug-12 03:00:00	7.87962
27-Aug-12 03:00:00	27-Aug-12 04:00:00	6.306436
27-Aug-12 04:00:00	27-Aug-12 05:00:00	17.04949
27-Aug-12 05:00:00	27-Aug-12 06:00:00	24.06163
27-Aug-12 06:00:00	27-Aug-12 07:00:00	24.06163
27-Aug-12 07:00:00	27-Aug-12 08:00:00	18.65239
27-Aug-12 08:00:00	27-Aug-12 09:00:00	6.653669
27-Aug-12 09:00:00	27-Aug-12 10:00:00	6.846051

이 예에서, 함수는 1시간 간격으로 범위를 계산합니다. 간격 동안 사용 가능한 계산을 지정할 수 있습니다.

필터링 시간 함수

필터링 시간 함수는 지정된 시간 동안 PE가 true로 평가하는 시간을 반환합니다.

- 필터링 시간 함수의 결과는 PI Data Archive 버전에 따라 약간 달라집니다.
- TimeGE 또는 TimeGT와 같은 해당 PE(Performace Equation) 함수 및 자산 분석 함수의 결과가 필터링 시간 함수의 결과보다 훨씬 정확합니다.

OSIsoft는 필터링 시간 함수의 결과를 의사 결정에 사용하기 전에 필터링 시간 함수의 결과를 PE(성능 방정식) 함수 또는 자산 분석 함수의 결과와 비교할 것을 권장합니다.

입력	설명
루트 경로	지정된 데이터 আইটেম에 대한 일반 경로(식에 경로 포함)입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> 데이터 আইটেম이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. 데이터 আইটেম이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. 데이터 আইটেম이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. 데이터 항목 을 참조하십시오.
식	함수가 평가하는 부울 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다. 필수 항목입니다.
시작 시간	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오. 필수 항목입니다.

입력	설명
종료 시간	함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오. 필수 항목입니다.
시간 간격	The frequency that the function returns calculated values during the time period. Enter a value and time unit. For example, enter 15m (15 minutes) to return a value for every 15-minute interval in the time period. See 시간 간격 사양 .
시간 단위	함수가 결과를 반환하는 시간의 단위입니다. 필수 항목입니다.
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구석을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>
시작 시간 표시	반환된 값을 계산하는 데 사용된 시간 간격의 시작 시간을 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 시작 시간을 왼쪽의 열에 또는 반환된 값 위의 행에 표시합니다. 시간 간격 을 지정할 경우에만 사용 가능합니다.
종료 시간 표시	반환된 값을 계산하는 데 사용된 시간 간격의 종료 시간을 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 종료 시간을 왼쪽의 열에 또는 반환된 값 위의 행에 표시합니다. 시간 간격 을 지정할 경우에만 사용 가능합니다.
알맞은 백분율 표시	<p>배열 시간 중 알맞은 값이 반환된 시간의 백분율을 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오. PI DataLink는 알맞은 백분율을 오른쪽 열에 표시하거나 반환된 값 아래 행에 표시합니다.</p> <p>알맞은 값은 PI Data Archive가 유효하다고 결정한 이벤트 값이며 오류 상태가 아닙니다. 특히 이후의 계산에 계산된 값을 사용할 경우, 알맞은 값의 백분율을 사용하여 PI 포인트 값에 구축된 계산의 신뢰성을 평가할 수 있습니다.</p> <p>예를 들어, 시간에 잘못된 데이터가 포함된 경우, 결과 시간 가중 총계는 알맞은 데이터를 사용할 수 있는 간격의 일부를 총계로 나눈 것과 같습니다. 이 정규화는 불량 데이터가 포함된 시간의 평균이 전체 기간의 평균 값과 동일하다고 가정합니다. 따라서 평균은 시간 간격의 큰 부분에 불량 데이터가 포함될 경우 신뢰성이 낮아집니다.</p>
열	열에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.

입력	설명
행	<p>행에 값을 반환하려면 이 옵션을 클릭하십시오.</p> <p>참고: 식에 항목 범위를 지정할 경우, PI DataLink는 열 또는 행을 자동으로 선택하여 항목의 방향을 일치시킵니다.</p>

추가 참조

- [PITimeFilterVal\(\)](#)
단일 값을 반환합니다.
- [PITimeFilter\(\)](#)
시간 간격을 지정하고 다중 값을 반환합니다.

필터링 시간 예

지난 7일간 PI 포인트 sinusoid의 값이 75를 넘는 시간의 수를 보려면, 필터링 시간 함수의 다음 예를 설정하십시오.

입력	값
식	'sinusoid' > 75
시작 시간	-7d
종료 시간	*
시간 단위	h
알맞은 백분율 표시	선택됨
열	선택됨

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

	7.853746	100

이 예에서, 함수는 이전 7일간 7.85시간 동안 sinusoid의 값이 75를 초과했고 값의 100퍼센트가 이 기간 중 양호한 것으로 계산합니다.

이벤트 탐색 함수

이벤트 탐색 함수는 PI AF 데이터베이스에서 지정된 기준을 충족하는 이벤트를 반환합니다. 이벤트 탐색 함수를 사용하여 이벤트를 계층 형식으로 표시하고 탐색할 수 있습니다. 이 함수는 행마다 이벤트 하나를 반환합니다.

이벤트 탐색 작업 창 맨 위에 있는 필드를 사용하여 검색할 PI AF 이벤트를 지정합니다. 이벤트에 대한 기준을 지정할 때 작업 창 **미리 보기** 목록에 일치하는 이벤트가 표시됩니다. 함수 배열을 워크시트에 삽입하기 전에 기준을 수정하여 일치하는 이벤트를 조정합니다. 작업 창 맨 아래에 있는 필드를 사용하여 포함할 열과 삽입된 함수 배열의 위치를 지정합니다.

자세한 내용은 다음 항목을 참조하십시오.

- [워크시트의 이벤트](#)

PI DataLink에서는 이벤트 탐색 함수 또는 이벤트 비교 함수를 사용하여 PI AF 이벤트의 데이터를 표시할 수 있습니다.

- [요소와 관련된 이벤트 탐색](#)

이벤트 탐색 함수를 사용하여 특정 PI AF 요소와 관련된 요소를 분석하려면 이 절차를 수행합니다.

- [하위 이벤트가 있는 이벤트 탐색](#)

이벤트 탐색 함수를 사용하여 하위 이벤트가 있는 이벤트를 분석하려면 이 절차를 수행합니다.

- [이벤트 탐색 작업 창 참조](#)

작업 창의 필드를 사용하여 검색할 이벤트와 워크시트로 반환할 열과 데이터를 지정할 수 있습니다.

- [예약된 특성 이름](#)

자동으로 생성된 특성과의 충돌을 방지하려면 예약된 특성 이름을 사용하는 이벤트를 정의하지 마십시오.

- [이벤트 탐색 예](#)

지난 달 동안 활성화되었으며 특정 템플릿에 기반을 둔 이벤트를 보려면 이벤트 탐색 함수 입력을 설정합니다.

- [Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

설정 창을 사용하여 함수가 반환하는 최대 이벤트 수를 설정합니다.

이벤트 탐색 작업 창 참조

이벤트 탐색 함수는 이벤트를 계층 형식으로 반환합니다. 기본 설정은 **미리 보기** 목록에서 검색되어 워크시트에 반환되는 이벤트 수를 제한합니다.





참고: 모든 함수 입력에 액세스하려면 **추가 검색 옵션**을 확장합니다.

입력	설명
데이터베이스	<p>함수가 반환하는 이벤트를 가져올 PI AF 데이터베이스입니다. \ServerName\DatabaseName 형식으로 지정합니다. 연결된 PI AF Server에서 이벤트 템플릿을 포함하는 데이터베이스 목록을 보려면 이 필드를 클릭합니다. 함수가 일치하는 이벤트를 찾으려면 먼저 데이터베이스를 지정해야 합니다.</p> <p>참고: 반환된 이벤트를 특정 상위 이벤트에 속하는 이벤트로 제한하려는 경우 해당 상위 이벤트의 이벤트 경로를 데이터베이스 필드에 지정할 수 있습니다. 특정 상위 이벤트의 이벤트 검색을 참조하십시오.</p>

입력	설명
검색 시작	함수가 데이터베이스에서 이벤트 검색을 시작하는 시간을 지정하는 PI 시간 식입니다. 예를 들어 12시간 전부터 데이터베이스 레코드에서 이벤트를 검색하려면 *-12h를 지정합니다.
검색 종료	함수가 데이터베이스에서 이벤트 검색을 중지하는 시간을 지정하는 PI 시간 식입니다. 예를 들어 현재 시간까지 이벤트를 검색하려면 *를 지정합니다.
데이터베이스 수준으로 제한	데이터베이스 루트 수준에서만 일치하는 이벤트를 검색하려면 이 확인란을 선택합니다. 이 확인란을 지울 경우 함수는 계층 구조의 모든 수준에서 일치하는 이벤트를 검색합니다.
이벤트 이름	일치한 이벤트의 이름입니다. 와일드카드 문자를 사용하여 부분 이름을 지정할 수 있습니다.
이벤트 템플릿	일치하는 이벤트의 이벤트 템플릿입니다. 기본 템플릿을 선택할 경우 이 함수는 파생된 템플릿의 이벤트도 포함합니다. 이벤트 템플릿을 선택할 경우 선택한 템플릿의 특성에 맞게 표시할 열 목록이 업데이트됩니다. 업데이트되면 이전에 삽입한 모든 특성이 제거됩니다.
요소 이름	일치하는 이벤트에 의해 참조되는 PI AF 요소입니다. 와일드카드 문자를 사용하여 부분 이름을 지정할 수 있습니다. PI AF Server 버전 2.8 이상을 사용하는 경우 특정 요소에 대한 경로를 지정할 수 있습니다.
요소 템플릿	일치하는 이벤트에 의해 참조되는 요소의 요소 템플릿입니다. 기본 요소 템플릿을 선택할 경우 이 함수는 파생된 템플릿의 요소를 참조하는 이벤트도 포함합니다. 요소 템플릿을 필터링하려면 PI AF Server 버전 2.6 이상이 필요합니다.
이벤트 범주	일치하는 이벤트의 범주입니다.
최소 기간	일치하는 이벤트의 최소 기간입니다. 값과 시간 단위 약어를 지정합니다.
최대 기간	일치하는 이벤트의 최대 기간입니다. 값과 시간 단위 약어를 지정합니다.

입력	설명
검색 모드	<p>함수가 검색 시작 및 검색 종료에 지정된 기간을 기준으로 일치하는 이벤트를 찾는 데 사용하는 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 범위 내 활성화된 항목 지정된 기간 중 임의 시점에 활성화된 이벤트를 찾습니다. • 범위 내 전체 항목 지정된 기간 동안 시작 및 완료되는 이벤트를 찾습니다. • 시작 범위 지정된 기간 중에 시작되고 지정된 기간 도중이나 이후에 완료되는 이벤트를 찾습니다. • 범위 내에서 종료하는 항목 지정된 기간 중에 완료되고 지정된 기간 도중이나 이전에 시작되는 이벤트를 찾습니다. • 진행 중 지정된 기간 동안 시작되고 아직 완료되지 않은 이벤트를 찾습니다. PI AF Server 버전 2.6 이상에서만 사용할 수 있습니다.
정렬 순서	<p>함수가 일치한 이벤트를 정렬하는 데 사용하는 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이름 오름차순 이벤트 이름을 기준으로 A에서 Z순으로 이벤트를 정렬합니다. • 이름 내림차순 이벤트 이름을 기준으로 Z에서 A순으로 이벤트를 정렬합니다. • 시작 시간 오름차순 시작 시간을 기준으로 가장 오래된 항목부터 가장 최근 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다. • 시작 시간 내림차순 시작 시간을 기준으로 가장 최근 항목부터 가장 오래된 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다. • 종료 시간 오름차순 종료 시간을 기준으로 가장 오래된 항목부터 가장 최근 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다. • 종료 시간 내림차순 종료 시간을 기준으로 가장 최근 항목부터 가장 오래된 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다.

입력	설명
심각도	일치하는 이벤트의 중요도입니다. 연산자와 심각도 유형을 지정합니다. 이 함수는 지정된 조건을 기반으로 하여 일치하는 이벤트를 필터링합니다. 중요도 유형은 최고에서 최저 순으로 나열된 값에 해당합니다. 예를 들어, < Warning을 입력하면 이 함수는 Warning: Information 또는 None보다 덜 심각한 이벤트에 일치시킵니다.
특성 값 필터	<p>함수에서 일치하는 이벤트를 필터링하는 데 사용하는 최대 4개 특성 조건입니다.</p> <p>참고: 특성-값 필터를 지정하기 전에 이벤트 템플릿을 지정해야 합니다.</p> <p>각 필터마다 다음을 지정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 특성 함수가 일치하는 이벤트를 필터링할 이벤트 특성입니다. 사용 가능한 특성은 선택한 이벤트 템플릿에 따라 달라집니다. • 연산자 함수가 지정된 특성 값에 적용하는 관계형 연산자입니다. 사용 가능한 연산자는 특성 데이터 유형에 따라 달라집니다. • Value 함수가 일치하는 특성을 검색하는 데 사용하는 값입니다. 예를 들어 연산자 필드를 =로 설정할 경우 이 함수는 이벤트를 지정된 특성이 이 값과 동일한 이벤트로 제한합니다.
수신확인 필터	<p>일치하는 이벤트를 수신확인이 가능한 이벤트로 제한합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수신확인된 이벤트에 일치시키려면 수신확인됨 확인란을 선택합니다. • 수신확인되지 않은 이벤트에 일치시키려면 수신확인되지 않음 확인란을 선택합니다. • 현재 수신확인 상태에 관계없이 수신확인이 가능한 모든 이벤트에 일치시키려면 두 확인란을 선택합니다.
주석처리된 이벤트로 제한	주석처리된 이벤트에만 일치시키려면 이 확인란을 선택합니다. 주석과 관계없이 모든 이벤트에 일치시키려면 이 확인란을 지웁니다.

입력	설명
<p>표시할 열</p>	<p>반환된 함수 배열의 열입니다. 목록에는 특성 이름이 포함됩니다. 기본적으로 목록에는 모든 이벤트에 대해 생성된 가상 특성과 선택한 이벤트 템플릿의 이벤트 특성이 포함됩니다.</p> <p>다음 작업이 가능합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 나열된 모든 속성을 반환된 함수 배열에 열로 포함하려면 모두 선택 확인란을 선택합니다. • 확인란을 선택하여 특성을 반환된 함수 배열에 포함하거나, 확인란의 선택을 취소하여 특성을 반환된 함수 배열의 열에서 제외합니다. • 를 클릭하여 함수 배열의 열로 포함할 추가 속성을 선택할 수 있는 속성 추가 창을 엽니다. 이벤트 탐색 작업 창에 특성 열 추가를 참조하십시오. • 목록 맨 아래에 있는 빈 확인란 옆에 이벤트 특성 이름을 입력합니다. • 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 속성 삽입을 클릭하여 선택한 속성 위에 빈 속성을 삽입한 다음, 이벤트 속성의 이름을 입력합니다. • 표시된 특성 목록에서 특성을 위로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다. • 목록에서 특성을 아래로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다. • 표시된 특성 목록에서 특성을 제거하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다. • 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 속성 삭제를 클릭하여 목록에서 속성을 제거합니다. <p>선택한 열 이름의 길이가 759자를 초과하는 경우 함수가 열을 개별적으로 처리할 수 있습니다. 이 경우 작업 창에 모든 열을 그룹으로 지정할 것인지 묻는 메시지가 표시됩니다. 열을 그룹으로 지정하면 목록에 모든 이벤트 속성 및 템플릿 속성이 표시되고 반환된 함수 배열에 기본 속성과 해당 하위 속성이 포함되지만 사용자가 지정한 추가 속성은 포함되지 않습니다.</p>
<p>하위 이벤트 단계 수</p>	<p>함수가 함수 배열에 포함하는 하위 이벤트 단계 수입니다. 하위 이벤트는 지정된 기준과 일치하지 않아도 됩니다. 함수에서는 각 하위 이벤트를 별도 행으로 반환하며 반환된 각 단계마다 열 하나를 추가합니다. 하위 이벤트를 포함하는 행에서 추가된 열에는 하위 이벤트 이름이 포함됩니다.</p>

입력	설명
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구석을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>

추가 참조

[워크시트의 이벤트](#)

[이벤트 탐색 작업 창에 특성 열 추가](#)

[Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

이벤트 탐색 예

지난 달 동안 PI AF Server AFSRV1의 Production 데이터베이스에서 이벤트 템플릿 PowerPlantShutDown을 기반으로 하며 활성 상태였던 이벤트를 보려면 이벤트 탐색 함수에 대해 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
데이터베이스	\\AFSRV1\Production
검색 시작	*-1mo
검색 종료	*
이벤트 템플릿	PowerPlantDownTime

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

Event name	Start time	End time	Duration	Event template	Prim
PowerPlantShutDown - 20130403.2	03-Apr-13 18:00:00	03-Apr-13 19:00:00	0 1:00:00	PowerPlantShutDown	Big C
PowerPlantShutDown - 20130404.2	04-Apr-13 18:00:00	04-Apr-13 19:00:00	0 1:00:00	PowerPlantShutDown	Big C
PowerPlantShutDown - 20130405.2	05-Apr-13 18:00:00	05-Apr-13 19:00:00	0 1:00:00	PowerPlantShutDown	Big C

이벤트 비교 함수

이벤트 비교 함수는 PI AF 데이터베이스에서 지정된 기준을 충족하는 이벤트를 반환합니다. 이벤트 비교 함수를 사용하여 이벤트를 단순 형식으로 반환할 수 있습니다. 이 함수는 행당 이벤트 하나를 반환하지만 동일한 행에 있는 관련 이벤트의 특성을 반환할 수 있습니다. 특히, 이 함수는 이벤트를 쉽게 비교할 수 있도록 반환된 이벤트와 동일한 행에 있는 하위 이벤트 또는 상위 이벤트의 특성을 반환할 수 있습니다.

이벤트 비교 작업 창 맨 위에 있는 필드를 사용하여 검색할 PI AF 이벤트를 지정합니다. 이벤트에 대한 검색 기준을 지정할 때 작업 창 **미리 보기** 목록에 일치하는 이벤트가 표시됩니다. 함수 배열을 워크시트에 삽입하기 전에 기준을 수정하여 일치하는 이벤트를 조정합니다. 작업 창 맨 아래에 있는 필드를 사용하여 포함할 열과 삽입된 함수 배열의 위치를 지정합니다.

자세한 내용은 다음 항목을 참조하십시오.

- [워크시트의 이벤트](#)

PI DataLink에서는 이벤트 탐색 함수 또는 이벤트 비교 함수를 사용하여 PI AF 이벤트의 데이터를 표시할 수 있습니다.

- [하위 이벤트를 포함하여 이벤트 비교](#)

이벤트 비교 함수를 사용하여 동일한 이름의 하위 이벤트가 있는 이벤트를 비교하려면 이 절차를 수행합니다.

- [상위 이벤트를 포함하여 이벤트 비교](#)

이벤트 비교 함수를 사용하여 하위 이벤트 이름이 다를 경우 일치하는 계층 구조의 이벤트를 비교하려면 이 절차를 수행합니다.

- [이벤트 비교 작업 창 참조](#)

작업 창의 필드를 사용하여 검색할 이벤트와 워크시트로 반환할 열과 데이터를 지정할 수 있습니다.

- [이벤트 비교 함수의 경로 표기법](#)

특성 이름의 특정 경로 표기법을 사용하여 이벤트 계층 구조의 위치를 지정할 수 있습니다.

- [예약된 특성 이름](#)

자동으로 생성된 특성과의 충돌을 방지하려면 예약된 특성 이름을 사용하는 이벤트를 정의하지 마십시오.

- [이벤트 비교 예](#)

온도 경고 이벤트를 비교할 이벤트 비교 함수 입력을 설정합니다.

- [Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

설정 창을 사용하여 함수가 반환하는 최대 이벤트 수를 설정합니다.

이벤트 비교 작업 창 참조





이벤트 비교 함수는 이벤트를 단순 형식으로 반환합니다. 기본 설정은 **미리 보기** 목록에서 검색되어 워크시트에 반환되는 이벤트 수를 제한합니다.

참고: 추가 검색 옵션 옆에 있는 +를 클릭하면 모든 함수 입력에 액세스할 수 있습니다.

입력	설명
데이터베이스	<p>함수가 반환하는 이벤트를 가져올 PI AF 데이터베이스입니다. \\ \\ServerName\\DatabaseName 형식으로 지정합니다. 연결된 PI AF Server에서 이벤트 템플릿을 포함하는 데이터베이스 목록을 보려면 이 필드를 클릭합니 다. 함수가 일치하는 이벤트를 찾으려면 먼저 데이터베이스를 지정해야 합 니다.</p> <p>참고: 반환된 이벤트를 특정 상위 이벤트에 속하는 이벤트로 제한하려는 경 우 해당 상위 이벤트의 이벤트 경로를 데이터베이스 필드에 지정할 수 있습 니다. 특정 상위 이벤트의 이벤트 검색을 참조하십시오.</p>
검색 시작	함수가 데이터베이스에서 이벤트 검색을 시작하는 시간을 지정하는 PI 시간 식입니다. 예를 들어 12시간 전부터 데이터베이스 레코드에서 이벤트를 검 색하려면 *-12h를 지정합니다.
검색 종료	함수가 데이터베이스에서 이벤트 검색을 중지하는 시간을 지정하는 PI 시간 식입니다. 예를 들어 현재 시간까지 이벤트를 검색하려면 *를 지정합니다.
데이터베이스 수준으로 제한	데이터베이스 루트 수준에서만 일치하는 이벤트를 검색하려면 이 확인란을 선택합니다. 이 확인란을 지울 경우 함수는 계층 구조의 모든 수준에서 일치 하는 이벤트를 검색합니다.
이벤트 이름	일치한 이벤트의 이름입니다. 와일드카드 문자를 사용하여 부분 이름을 지 정할 수 있습니다.
이벤트 템플릿	<p>일치하는 이벤트의 이벤트 템플릿입니다. 기본 템플릿을 선택할 경우 이 함 수는 파생된 템플릿의 이벤트도 포함합니다.</p> <p>이벤트 템플릿을 선택할 경우 선택한 템플릿의 특성에 맞게 표시할 열 목록 이 업데이트됩니다. 업데이트되면 이전에 삽입한 모든 특성이 제거됩니다.</p>
요소 이름	일치하는 이벤트에 의해 참조되는 PI AF 요소입니다. 와일드카드 문자를 사 용하여 부분 이름을 지정할 수 있습니다. PI AF Server 버전 2.8 이상을 사용하 는 경우 특정 요소에 대한 경로를 지정할 수 있습니다.
요소 템플릿	<p>일치하는 이벤트에 의해 참조되는 요소의 요소 템플릿입니다. 기본 요소 템 플릿을 선택할 경우 이 함수는 파생된 템플릿의 요소를 참조하는 이벤트도 포함합니다.</p> <p>요소 템플릿을 필터링하려면 PI AF Server 버전 2.6 이상이 필요합니다.</p>
이벤트 범주	일치하는 이벤트의 범주입니다.
최소 기간	일치하는 이벤트의 최소 기간입니다. 값과 시간 단위 약어를 지정합니다.
최대 기간	일치하는 이벤트의 최대 기간입니다. 값과 시간 단위 약어를 지정합니다.

입력	설명
검색 모드	<p>함수가 검색 시작 및 검색 종료에 지정된 기간을 기준으로 일치하는 이벤트를 찾는 데 사용하는 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 범위 내 활성화된 항목 지정된 기간 중 임의 시점에 활성화된 이벤트를 찾습니다. • 범위 내 전체 항목 지정된 기간 동안 시작 및 완료되는 이벤트를 찾습니다. • 시작 범위 지정된 기간 중에 시작되고 지정된 기간 도중이나 이후에 완료되는 이벤트를 찾습니다. • 범위 내에서 종료하는 항목 지정된 기간 중에 완료되고 지정된 기간 도중이나 이전에 시작되는 이벤트를 찾습니다. • 진행 중 지정된 기간 동안 시작되고 아직 완료되지 않은 이벤트를 찾습니다. PI AF Server 버전 2.6 이상에서만 사용할 수 있습니다.
정렬 순서	<p>함수가 반환된 이벤트를 정렬하는 데 사용하는 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이름 오름차순 이벤트 이름을 기준으로 A에서 Z순으로 이벤트를 정렬합니다. • 이름 내림차순 이벤트 이름을 기준으로 Z에서 A순으로 이벤트를 정렬합니다. • 시작 시간 오름차순 시작 시간을 기준으로 가장 오래된 항목부터 가장 최근 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다. • 시작 시간 내림차순 시작 시간을 기준으로 가장 최근 항목부터 가장 오래된 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다. • 종료 시간 오름차순 종료 시간을 기준으로 가장 오래된 항목부터 가장 최근 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다. • 종료 시간 내림차순 종료 시간을 기준으로 가장 최근 항목부터 가장 오래된 항목 순으로 이벤트를 정렬합니다.

입력	설명
심각도	일치하는 이벤트의 중요도입니다. 연산자와 심각도 유형을 지정합니다. 이 함수는 지정된 조건을 기반으로 하여 일치하는 이벤트를 필터링합니다. 중요도 유형은 최고에서 최저 순으로 나열된 값에 해당합니다. 예를 들어, < Warning을 입력하면 이 함수는 Warning: Information 또는 None보다 덜 심각한 이벤트에 일치시킵니다.
특성 값 필터	<p>함수에서 일치하는 이벤트를 필터링하는 데 사용하는 최대 4개 특성 조건입니다.</p> <p>참고: 특성-값 필터를 지정하기 전에 이벤트 템플릿을 지정해야 합니다.</p> <p>각 필터마다 다음을 지정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 특성 함수가 일치하는 이벤트를 필터링할 이벤트 특성입니다. 사용 가능한 특성은 선택한 이벤트 템플릿에 따라 달라집니다. • 연산자 함수가 지정된 특성 값에 적용하는 관계형 연산자입니다. 사용 가능한 연산자는 특성 데이터 유형에 따라 달라집니다. • Value 함수가 일치하는 특성을 검색하는 데 사용하는 값입니다. 예를 들어 연산자 필드를 =로 설정할 경우 이 함수는 이벤트를 지정된 특성이 이 값과 동일한 이벤트로 제한합니다.
수신확인 필터	<p>일치하는 이벤트를 수신확인이 가능한 이벤트로 제한합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수신확인된 이벤트에 일치시키려면 수신확인됨 확인란을 선택합니다. • 수신확인되지 않은 이벤트에 일치시키려면 수신확인되지 않음 확인란을 선택합니다. • 현재 수신확인 상태에 관계없이 수신확인이 가능한 모든 이벤트에 일치시키려면 두 확인란을 선택합니다.
주석처리된 이벤트로 제한	주석처리된 이벤트에만 일치시키려면 이 확인란을 선택합니다. 주석과 관계없이 모든 이벤트에 일치시키려면 이 확인란을 지웁니다.

입력	설명
표시할 열	<p>반환된 함수 배열의 열입니다. 목록에는 특성 이름이 포함됩니다. 기본적으로 목록에는 모든 이벤트에 대해 생성된 가상 특성과 선택한 이벤트 템플릿의 이벤트 특성이 포함됩니다.</p> <p>함수는 특성의 경로를 포함하며, 계층 구조 내 위치와 이름 별로 고유한 특성을 식별합니다. 다음 작업이 가능합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 나열된 모든 속성을 반환된 함수 배열에 열로 포함하려면 모두 선택 확인란을 선택합니다. • 확인란을 선택하여 특성을 반환된 함수 배열에 포함하거나, 확인란의 선택을 취소하여 특성을 반환된 함수 배열의 열에서 제외합니다. • 를 클릭하여 함수 배열의 열로 포함할 추가 속성을 선택할 수 있는 속성 추가 창을 엽니다. 이벤트 비교 작업 창에서 하위 이벤트 특성을 열로 추가를 참조하십시오. • 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 상위 이벤트의 복제본을 클릭하여 상위 이벤트의 속성을 함수 배열에 열로 삽입합니다. 이벤트 비교 작업 창에서 상위 이벤트 특성을 열로 추가를 참조하십시오. • 목록 맨 아래에 있는 빈 확인란 옆에 이벤트 특성 이름을 입력합니다. • 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 속성 삽입을 클릭하여 선택한 속성 위에 빈 속성을 삽입한 다음, 이벤트 속성의 이름을 입력합니다. • 표시된 특성 목록에서 특성을 위로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다. • 목록에서 특성을 아래로 이동하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다. • 표시된 특성 목록에서 특성을 제거하려면 해당 특성을 선택하고 를 클릭합니다. • 속성을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 나서 속성 삭제를 클릭하여 목록에서 속성을 제거합니다. <p>선택한 열 이름의 길이가 759자를 초과하는 경우 함수가 열을 개별적으로 처리할 수 있습니다. 이 경우 작업 창에 모든 열을 그룹으로 지정할 것인지 묻는 메시지가 표시됩니다. 열을 그룹으로 지정하면 목록에 모든 이벤트 속성 및 템플릿 속성이 표시되고 반환된 함수 배열에 기본 속성과 해당 하위 속성이 포함되지만 사용자가 지정한 추가 속성은 포함되지 않습니다.</p>

입력	설명
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구석을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>

추가 참조

[워크시트의 이벤트](#)

[이벤트 비교 작업 창에서 하위 이벤트 특성을 열로 추가](#)

[Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

이벤트 비교 함수의 경로 표기법

이벤트 비교 함수는 경로를 기준으로 특성을 식별합니다. 따라서 특성 이름에는 경로 정보가 항상 포함되어야 하며 이 경로 정보는 각 행에 표시된 일치하는 이벤트에 대한 상대 경로로 지정됩니다. 특성을 지정할 때 이벤트 계층 구조 내 올바른 위치를 지정하는 표기법을 사용하십시오.

지원되는 경로 표기법

표기법	설명
. A1	일치하는 이벤트의 A1 특성입니다.
.. A1	일치하는 이벤트의 부모 이벤트에 대한 A1 특성입니다.
..\.. A1	일치하는 이벤트의 직상위 이벤트에 대한 A1 특성입니다.
.\E1 A1	일치하는 이벤트의 E1 하위 이벤트에 대한 A1 특성입니다.

표기법을 결합하여 특성을 계층 구조에서 세부적으로 지정할 수 있습니다. 예를 들면 계층 구조의 다양한 이벤트에 대해 Duration 특성을 지정할 수 있습니다.

- 직상위의 상위(Great-grandparent) 이벤트: ..\..\..|Duration
- 일치하는 이벤트: .|Duration
- 하위 이벤트(이름: Phase1): .\Phase1|Duration

이벤트 비교 예

상위 이벤트를 쉽게 비교할 수 있는 형식으로 하위 이벤트의 특성을 보려면 이벤트 비교 함수를 사용합니다. 온도 경고 이벤트가 있으며 각 이벤트마다 펌프 온도가 특정 수준에 도달할 때 온도 위험을 나타내는 단일 하위 이벤트가 있다고 가정해 보겠습니다. 각 온도 경고 이벤트마다 저장된 온도 위험 이벤트에 대해 기록된 시작 시간, 기간 및 온도를 표시하는 함수 배열을 검색할 수 있습니다. 상위 이벤트는 이름이

TempAlert로 시작하며 하위 이벤트는 이름이 TempThreat입니다. PI AF Server AFSRV1의 Production 데이터베이스에서 지난 주 동안 저장된 이벤트에 대한 함수 배열을 검색하려면 다음 입력을 입력합니다.

입력	값
데이터베이스	\\AFSRV1\Production
검색 시작	*-1w
검색 종료	*
이벤트 이름	TempAlert*
열 머리글	<p>다음을 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 이벤트 이름 . Start time . End time . Duration . Primary element .\TempThreat Start time* .\TempThreat Duration* .\TempThreat Temperature* <p>*특성 추가 창에서 목록에 추가됩니다.</p>

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

Event name	. Start time	. End time	. Duration	. Primary element	.\TempThreat Start time	.\TempThreat Duration
TempAlert-001	19-Aug-13 05:11:00	19-Aug-13 09:12:23	0 4:01:23	Pump5	19-Aug-13 06:12:00	0 3:59:12
TempAlert-002	19-Aug-13 06:17:00	19-Aug-13 09:52:00	0 3:35:00	Pump6	19-Aug-13 05:48:00	0 3:44:00
TempAlert-003	19-Aug-13 12:27:00	19-Aug-13 14:28:46	0 2:01:46	Pump5	19-Aug-13 12:44:00	0 2:01:46

자산 필터 검색 함수

자산 필터 검색 함수는 지정된 기준을 충족하는 자산(즉, PI AF 요소 또는 특성)을 반환합니다. 기준에는 요소 이름, 요소 템플릿, 요소 범주 및 요소 설명은 물론, 특성 값도 포함될 수 있습니다. 반환된 자산을 워크시트에 정적 값이나 함수 배열로 삽입할 수 있습니다.

자산 필터 검색 작업 창 맨 위에 있는 필드를 사용하여 검색할 PI AF 요소를 지정합니다. 작업 창 맨 아래에 있는 필드를 사용하여 검색할 특성, 출력 형식 및 위치를 지정합니다.

자세한 내용은 다음 항목을 참조하십시오.

- [검색](#)

검색 도구 또는 자산 필터 검색 함수를 사용하여 데이터 항목을 검색할 수 있습니다.

- [필터링하여 자산 검색](#)

자산 필터 검색 함수를 사용하여 검색할 요소와 워크시트용 출력을 지정하려면 이 절차를 수행합니다.

- [Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)

설정 창을 사용하여 함수가 반환하는 최대 요소 및 특성 수를 설정할 수 있습니다.

속성 함수

속성 함수는 지정된 데이터 항목의 속성 값을 반환합니다.

입력	설명
루트 경로	지정된 데이터 아이템의 일반 경로입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 아이템이 PI point인 경우 PI Data Archive 서버 이름입니다. • 데이터 아이템이 PI AF 특성인 경우 PI AF 서버 및 데이터베이스. • 데이터 아이템이 기본 PI Data Archive 서버의 PI point인 경우 비어 있음. 데이터 항목 을 참조하십시오.
데이터 항목	함수가 속성 값을 반환하는, 하나 이상의 PI point 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. <p>각각의 값을 표시하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 참조하십시오. 기본적으로 PI DataLink는 값을 참조된 데이터 항목 열의 행 및 참조된 데이터 항목 행의 열에 작성합니다.</p>

입력	설명
속성	<p>함수가 값을 반환하는 속성입니다. 나열된 속성은 입력된 데이터 항목에 따라 다릅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 단일 PI 포인트입니다. 목록에는 입력된 포인트의 포인트 클래스에서 나온 포인트 속성이 포함됩니다. <p>참고: 이 목록은 <i>EngUnits</i>를 uom으로 대체합니다. <i>EngUnits</i> 포인트 특성의 값을 보려면 uom을 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 단일 PI AF 특성. 이 목록에는 범주, 설명, uom 및 pipoint라는 네 가지 특성 속성이 포함됩니다. 다중 셀에 대한 참조. 목록은 첫 번째 참조된 셀의 데이터 항목 유형에 따라 다릅니다. <ul style="list-style-type: none"> PI 포인트. 목록에는 해당 포인트의 <i>PointClass</i>에서 나온 포인트 속성이 포함됩니다. PI AF 특성. 이 목록에는 <i>categories</i>, <i>description</i>, uom 및 pipoint라는 네 가지 PI AF 특성 속성이 포함됩니다. <p>목록이 비어 있는 경우, PI DataLink는 데이터 항목을 찾을 수 없습니다.</p> <p>원하는 속성을 선택하거나 속성을 포함하는 셀에 대한 셀 참조를 지정합니다.</p>
출력 셀	<p>함수가 결과 함수 배열을 작성하는 워크시트 셀입니다. 함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.</p> <p>함수 배열의 왼쪽 상단 구석을 지정하십시오. PI DataLink는 지정된 데이터를 반환하는 데 필요한 경우, 범위를 아래쪽과 출력 셀 오른쪽으로 확장합니다. PI DataLink가 인접 셀을 덮어쓸 수 있습니다.</p> <p>출력 셀 필드에 멀티 셀 배열을 지정하고 지정된 배열이 결과 함수 배열보다 더 큰 경우, PI DataLink는 지정된 배열의 불필요한 셀에 함수 공식을 붙여넣습니다.</p>

추가 참조

[PI TagAtt\(\)](#)

속성의 예

워크시트에 나열된 일부 PI 포인트의 특성 값을 보려면 속성 함수에 대해 다음 입력을 설정합니다.

입력	값
데이터 항목	B3..B5(포인트를 포함하는 셀 배열)
속성	설명

이 함수는 다음 배열을 반환합니다.

BA:CONC.1	Concentration Reactor 1	
BA:LEVEL.1	Level Reactor 1	
BA:TEMP.1	Temperature Reactor 1	

이런 경우, 포인트 이름은 왼쪽 열에 있습니다. 개별 속성 함수를 사용하여 후속 열에 추가 특성을 표시할 수 있습니다.

Chapter 7

고급 항목

여기서는 PI DataLink 함수 작업에 유용할 수 있는 자세한 설명을 제공합니다.

PI 시간

PI 시간이라는 특수 구문을 사용하여 타임스탬프 및 시간 간격에 대한 입력을 지정할 수 있습니다. PI 시간은 특수 약어의 결합을 통해 시간 식을 만듭니다.

PI time 약어

PI 시간을 지정할 때 시간 단위와 참조 시간을 나타내는 특정 약어를 사용할 수 있습니다.

시간 단위 약어

약어	전체 내용	복수형 단위	해당 시간 단위
s	second	seconds	초
m	minute	minutes	분
h	hour	hours	시간
d	day	days	일
mo	month	months	달
y	year	years	년
w	week	weeks	주

시간 단위는 s, second 또는 seconds와 같이 약어, 전체 시간 단위 또는 복수형 시간 단위로 지정할 수 있습니다. 시간 단위에 유효한 값을 포함시켜야 합니다. 초, 분 또는 시간을 지정할 경우 1.25h와 같이 소수 값을 지정할 수 있습니다. 다른 시간 단위에 대해서는 분수 값을 지정할 수 없습니다.

참조 시간 약어

약어	전체 내용	해당 참조 시간
*		현재 시각
t	today	오늘의 00:00:00(자정)

약어	전체 내용	해당 참조 시간
y	yesterday	이전 날의 00:00:00(자정)
해당 요일의 처음 세 글자입니다. 예를 들어 다음과 같습니다. sun	sunday	최근 일요일의 00:00:00(자정)
해당 월의 처음 세 글자입니다. 예를 들어 다음과 같습니다. jun	june	현재 연도의 6월에서 오늘 00:00:00(자정)
dec DD	december DD	올해 12월 DD일 00:00:00(자정)
YYYY		YYYY년 당월 당일의 00:00:00(자정)
M-D 또는 M/D		당해 년도 D월 M일의 00:00:00(자정)
DD		당월 DD일의 00:00:00(자정)

PI time 식

PI time 식은 고정 시간, 참조 시간 약어 및 시간 오프셋을 포함할 수 있습니다. 시간 오프셋은 오프셋 방향(+ 또는 -)과 오프셋 양(값을 포함한 시간 단위 약어)을 나타냅니다.

예를 들면 PI 시간 식의 구조는 다음과 같을 수 있습니다.

구조	예제
고정 시간만	24-aug-2012 09:50:00
참조 시간 약어만	t
시간 오프셋만	+3h
시간 오프셋이 포함된 레퍼런스 시간 약어	t+3h

식에 최대 하나의 시간 오프셋만 포함합니다. 시간 오프셋을 여러 개 포함할 경우 예기치 않은 결과가 나타날 수 있습니다.

타임스탬프 사양

타임스탬프에 대한 입력을 지정하려면 다음 사항이 포함된 시간 식을 입력하면 됩니다.

- 고정 시간

고정 시간은 현재 시간에 관계없이 항상 동일한 시간을 나타냅니다.

입력	의미
23-aug-12 15:00:00	2012년 8월 23일 오후 3:00

입력	의미
25-sep-12	2012년 9월 25일 00:00:00(자정)

- 참조 시간 약어

레퍼런스 시간 약어는 현재 시간에 상대적인 시간을 나타냅니다.

입력	의미
*	현재 시각(지금)
3-1 또는 3/1	올해 3월 1일 0시 0분 0초(자정)
2011	2011년의 현재 달과 일에 해당하는 00:00:00(자정)
25	이번 달 25일 0시 0분 0초(자정)
t	현재 날짜(오늘)의 00:00:00(자정)
y	이전 날짜(어제)의 00:00:00(자정)
tue	최근 화요일의 00:00:00(자정)

- 시간 오프셋이 포함된 레퍼런스 시간

참조 시간 약어가 함께 포함될 경우 시간 오프셋은 지정된 시간을 더하거나 지정된 시간에서 뺍니다.

입력	의미
*-1h	한 시간 전
t+8h	오늘 08:00:00(오전 8:00)
y-8h	그저께 16:00:00(오후 4:00)
mon+14.5h	지난 월요일 14:30:00(오후 2:30)
sat-1m	지난 금요일 23:59:00(오후 11:59)

- 타임 오프셋

단독으로 입력하면 시간 오프셋은 함축된 참조 시간에 대한 시간을 지정합니다. 암시된 참조 시간은 식을 입력하는 위치에 따라 현재 시계 시간 또는 다른 시간일 수 있습니다.

입력	의미
-1d	현재 시각 1일 전
+6h	현재 시각 6시간 후

시간 간격 사양

시간 간격 입력은 일정 기간 동안 값을 수집하거나 계산하기 위한 간격을 정의합니다. 예를 들어 12시간 동안 시간당 평균을 계산하기 위해 60분 간격을 지정할 수 있습니다. 시간-간격 입력을 지정하려면 유효한 값과 시간 단위를 입력합니다.

- 양의 값은 기간 중 빠른 시간에서 시작하고 느린 시간 당시나 이전에 끝나는 간격을 정의합니다.

시작 시간	2:00:00
종료 시간	3:15:00
시간 간격	30m
반환 시간 간격	02:00:00 ~ 02:30:00 02:30:00 ~ 03:00:00

- 음의 값은 기간 중 느린 시간에 마치고 빠른 시간 당시나 이후에 시작하는 간격을 정의합니다.

시작 시간	2:00:00
종료 시간	3:15:00
시간 간격	-30m
반환 시간 간격	2:15:00 ~ 2:45:00 02:45:00 ~ 03:15:00

식

PI DataLink에서 식은 PI System 데이터 항목을 기반으로 계산 및 수학적 연산을 통합하는 함수에서 사용할 수 있는 PE입니다. 예를 들어, PI DataLink 함수의 식을 사용하여 PI Data Archive에서 검색될 때 값을 계산할 수 있습니다.

참고: PI DataLink는 식에 포함할 수 있는 데이터 항목을 제한합니다. [식의 데이터 항목에 대한 제한 사항](#)의 내용을 참조하십시오.

일부 PI DataLink 함수는 데이터 항목이나 식 입력을 허용합니다. 이러한 함수에는 작업 창 맨 위에 **데이터 아이템** 및 **식 옵션**이 있습니다. 또한 일부 PI DataLink 함수에는 **필터 식** 필드도 있습니다. 함수가 반환하는 값을 제한하도록 필터 식을 지정하십시오.

식을 사용할 수 있는 PI DataLink 함수는 다음과 같습니다.

- [아카이브 값 함수](#)
- [압축 데이터 함수](#)
- [샘플링 데이터 함수](#)
- [시간 데이터 함수](#)
- [계산 데이터 함수](#)
- [필터링 시간 함수](#)

이후의 섹션에서는 식에 대한 기본 정보에 대해 설명합니다. PI DataLink는 PI Data Archive가 지원하는 모든 구문, 연산자 및 함수를 지원합니다.

PE(Performance Equation) 및 예제에 대한 자세한 설명은 PI Server 항목 PE 구문 및 함수 참조를 참조하십시오.

PI DataLink 함수의 식 사용

PI DataLink 함수의 식을 사용하여 PI System 데이터 항목을 기반으로 계산 및 수학 연산을 통합합니다. 데이터 항목이나 식을 허용하는 함수는 작업 창 상단에 **데이터 항목** 및 **식 옵션**이 있습니다.

1. 함수 작업 창을 엽니다.
2. 함수 작업 창 맨 위에 있는 식 옵션을 클릭합니다.
데이터 항목 필드는 식 필드가 됩니다. 다른 필드의 가용성이 변경될 수 있습니다.
3. 식 필드에 식을 직접 입력하거나 전체 식이 포함된 셀에 대한 참조를 입력합니다.

다음과 같은 경우 셀 참조를 사용해야 합니다.

- 함수에 여러 식을 입력하려는 경우
식 필드에 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다.
- Excel 함수 또는 Excel 계산 연산자(예: 다른 셀 참조에 사용된 앰퍼샌드)가 들어 있는 식을 입력하려는 경우
셀에 이러한 식을 Excel 수식으로 입력합니다.

참고: 셀 참조를 사용하여 입력한 식은 보고 편집하기가 쉽습니다. 셀 참조를 사용하여 식을 입력하면 워크시트를 훨씬 쉽게 유지 관리할 수 있습니다.

식 구분

식 작성 시 다음 지침을 따르십시오.

- PI 포인트 또는 PI AF 특성 이름을 작은따옴표로 묶습니다.
'sinusoid'>1
- 시간 식을 작은따옴표로 묶습니다.
't'
'11-Apr-17'
- 문자열 값 또는 디지털 상태를 큰따옴표로 묶습니다.
'stringtag'="ACME"

Excel 셀의 식

Excel 셀에 식을 입력할 때 적절한 방법을 사용합니다.

• Excel 문자열

작은따옴표와 식을 입력합니다. 이 경우 PI 포인트 또는 PI AF 특성 이름으로 시작하는 식에 대해 두 개의 작은따옴표가 연속해서 표시됩니다.

```
'abs('sinusoid')>1
```

```
'sinusoid'>1
```

작은따옴표는 Excel에서 식을 문자열로서 해석하도록 합니다.

이 방법은 식에 Excel 함수나 계산 연산자(식의 셀 참조에 사용된 함수나 연산자 포함)가 없는 경우에만 사용합니다.

- Excel 식

큰따옴표 내에 등호와 식을 입력합니다.

```
= " abs('sinusoid') > 1"
```

```
= " 'sinusoid' > 1"
```

이 방법은 식의 셀 참조에 사용된 앰퍼샌드처럼 식에 Excel 함수나 계산 연산자가 있는 경우에만 사용됩니다.

이 방법은 모든 식에 사용할 수 있습니다.

식의 셀 참조

식 내에 셀 참조를 포함하려면 Excel 셀에 식을 지정해야 합니다. (작업 창 필드에서 셀 참조만 사용하여 전체 필드에 대한 항목을 지정할 수 있습니다.)

다음 방법을 통해 Excel 셀에 식을 Excel 공식으로 입력합니다.

- 식을 셀 참조 전후의 문자열로 분할합니다.
- 앰퍼샌드(&) 계산 연산자가 있는 모든 문자열을 연결합니다. 계산할 때 Excel은 앰퍼샌드 앞뒤에 있는 문자열을 결합하여 단일 문자열을 생성합니다.

예

- 단일 값에 대한 셀 참조

셀 B6에 지정된 PI 포인트가 0보다 큰 경우 true를 반환하는 식이 필요한 경우를 가정합니다.

```
'Point in B6' > 0
```

식을 저장할 셀에 다음을 입력합니다.

```
= "' & B6 & ' ' > 0";
```

Excel은 포인트 sinusoid처럼 셀 B6의 값을 기반으로 하여 수식을 확인합니다. PI DataLink 함수에서는 부울 식이 필요한 식 필드에서 이 셀을 참조할 수 있습니다.

```
'sinusoid'>0
```

- PE(performance equation) 함수의 여러 입력에 대한 셀 참조

Excel 워크시트의 입력에 TimeGT PE(performance equation) 함수를 사용하는 식을 가정합니다.

6	포인트	sinusoid
7	시작 시간	t
8	종료 시간	*
9	최소	40

이 함수는 PI 포인트가 특정 값 이상인 총 시간을 찾습니다. 워크시트의 셀 B6에는 포인트, B7에는 시작 시간, B8에는 종료 시간, B9에는 값이 들어 있습니다. 시작 시간과 종료 시간은 PI 시간 식으로 입력됩니다. 해당 식은 다음과 같습니다.

```
TimeGT('Point in B6','Time in B7','Time in B8',Value in B9)
```

식을 저장할 셀에 다음을 입력합니다.

```
= "TimeGT(' ' & B6 & ' ',' ' & B7 & ' ',' ' & B8 & ' ',' ' & B9 & ' ');
```

Excel은 셀 값을 기반으로 하여 수식을 확인합니다.

`TimeGT('sinusoid','t','*',40)`

• PE(performance equation) 함수에 대한 Excel 함수와 셀 참조 입력

같은 PE(performance equation) 함수를 사용하지만 시간 입력에 PI 이외의 시간 형식을 사용한다고 가정합니다.

14	포인트	sinusoid
15	시작 시간	4/16/2017 12:00:00 AM
16	종료 시간	4/17/2017 12:00:00 AM
17	최소	40

이 경우 시간은 특정 형식의 문자열로 입력됩니다. Excel TEXT 함수를 사용하여 시간 문자열을 날짜로 변환할 수 있습니다. 해당 식은 다음과 같습니다.

`TimeGT('Point in B14','TEXT(B15,"DD-MMM-YYYY HH:MM:SS")','TEXT(B16,"DD-MMM-YYYY HH:MM:SS")',Value in B17)`

식을 저장할 셀에 다음을 입력합니다.

`=TimeGT("'" & B14 & "','TEXT(B15,"DD-MMM-YYYY HH:MM:SS") & "','TEXT(B16,"DD-MMM-YYYY HH:MM:SS") & "','B17 & "')`

Excel은 셀 값을 기반으로 하여 수식을 확인합니다.

`TimeGT('sinusoid','16-Apr-2017 00:00:00','17-Apr-2017 00:00:00',40)`

식의 데이터 항목에 대한 제한 사항

PI DataLink는 식에 다음 데이터 아이템을 허용합니다.

- PI 포인트
- PI 포인트에 데이터 레퍼런스를 저장하는 PI AF 특성
- 상수 값을 저장하는 PI AF 특성

또한 PI DataLink 함수는 단일 PI Data Archive Server에서만 데이터를 반환할 수 있습니다. 따라서 PI AF 특성에 의해 참조되는 것을 포함하여 식의 PI 포인트는 동일한 PI Data Archive Server에 저장되어야 합니다. 마찬가지로, 필터 식의 PI Data Archive 포인트는 데이터 아이템 또는 식 필드에 의해 지정된 PI 포인트와 동일한 PI Server에 저장되어야 합니다.

식 예제

다음 예제는 데이터 항목을 계산하고 조작하거나 데이터 항목 값에 계산을 수행하는 식을 보여줍니다.

• PI 포인트의 산술 연산

`('sinusoid')^3 + 'cdf144'/10`

PI 포인트 sinusoid의 세제곱 값과 10으로 나눈 PI 포인트 cdf144의 값의 합계를 반환합니다.

• PI 포인트의 부울 계산

`abs('mytag') >= 14.65`

PI 포인트 mytag의 절대값이 14.65 이상일 경우 true(0 이외)를 반환합니다.

- **속성PI AF의 부울 계산**

```
'\\Server\Database\Element|Manufacturer' = "ACME"
```

PI AF 속성 제조업체의 값이 ACME인 경우 true를 반환합니다.

- **두 PI 포인트의 동시 조건에 대한 복잡한 부울 계산**

```
'sinusoid' < 45 and sqr('vdf1002') > 2
```

PI 포인트 sinusoid의 값이 45보다 작고 PI 포인트 vdf1002 값의 제곱근이 2보다 클 경우 true를 반환합니다.

- **디지털 상태 포인트 계산**

```
StateNo('BA:Phase.1')
```

포인트의 디지털 상태 값을 반환하지 않고 디지털 포인트 BA.Phase.1의 디지털 상태 번호(디지털 상태 코드라고도 함)를 반환합니다.

필터 식

PI DataLink 함수의 필터 식을 사용하여 부울 PE으로 반환된 이벤트 값을 필터링합니다. PI DataLink는 식이 false로 평가하는 데이터를 제거합니다.

PI DataLink는 검색된 원시 데이터(및 계산 자체의 원인이 되는 값이 아님)에 필터 식을 적용합니다. 예를 들어, 단순한 필터 식 'sinusoid' < 70을 계산된 데이터 함수에 추가하면 계산에서 70 이상의 모든 값이 제거됩니다.

필터 식에는 유효한 부울 PE가 포함될 수 있지만 필터 식의 데이터 항목은 PI 포인트를 참조해야 합니다. 복잡한 식을 만들 수 있습니다. 예를 들어, 필터 식을 사용하여 기록 값의 이례적인 피크값을 제거할 수 있습니다.

사용 가능한 경우, 함수가 필터 식을 기반으로 출력에서 필터링한 값 블록 또는 값 자리에 레이블 Filtered을 삽입하려면 **필터링된 것으로 표시** 확인란을 선택하십시오.

수동 함수 항목

PI DataLink 인터페이스를 사용하여 PI DataLink 함수를 작성할 수 있지만 숙련된 사용자는 Excel 수식 입력줄에 함수를 직접 입력하는 것을 선호할 수 있습니다.

다음 내용은 수식 입력줄에 직접 입력된 PI DataLink 함수에 적용되는 사항입니다.

수동으로 함수 정의

함수 작업 창을 사용하지 않으려면 PI DataLink 함수를 수동으로 정의하면 됩니다.

1. 예상 값의 수를 기반으로, 워크시트에서 출력 배열을 위한 적절한 범위를 선택합니다.
2. PI DataLink 함수 및 해당 인수를 Excel 수식 입력줄에 입력합니다.
3. Ctrl+Shift+Enter를 눌러 PI DataLink 함수를 선택한 출력 셀에 놓습니다.

배열 공식에 대한 자세한 내용은 Microsoft Excel의 온라인 도움말을 참조하십시오.

인수를 수동으로 입력하기 위한 지침

다음 테이블은 PI DataLink 함수에 인수로 입력할 수 있는 데이터 유형을 나열하고 입력 지침을 제공합니다.

인수로 입력한 데이터	지침
표준 함수	식을 수용하는 인수에 다양한 함수를 포함시킬 수 있습니다. 함수 목록에 대해서는 PI Server 항목 기본 제공 PE(Performance Equation) 함수를 참조하십시오.
문자열	큰 따옴표로 문자열 인수를 둘러쌉니다. 예를 들어, casaba라는 PI Data Archive Server에서 PI 포인트 sinusoid의 스냅샷 시간 및 값을 검색하려면 1 x 2 출력 배열을 선택하고 다음을 입력합니다. =PICurrVal("sinusoid", 1, "casaba")
식	큰따옴표로 식 인수를 묶습니다. 식 내에서 PI 포인트 또는 PI AF 특성 이름을 작은따옴표로 묶고, 문자열 값 또는 디지털 상태를 큰따옴표로 묶습니다. 예를 들어, PI 포인트 cdm158이 Manual인 경우 true 값을 반환하는 식을 입력하려면 다음을 입력합니다. "" cdm158'=""Manual""
셀 참조	PI DataLink 함수 인수의 셀 참조를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 워크시트 셀에 다음과 같은 값이 있다고 가정합니다. <ul style="list-style-type: none"> A1: "sinusoid" A2: 1 A3: "casaba" 그런 다음, 수식 표시줄에 다음 함수를 입력하는 것은 =PICurrVal(A1, A2, A3) 다음과 동일합니다. =PICurrVal("sinusoid", 1, "casaba")
루트 경로	큰 따옴표로 항목을 둘러쌉니다. 예를 들어, 셀 B3 ~ B5에 지정되고 PI AF Server DLAFFPI, 데이터베이스 MyTest 및 요소 Reactor에 저장된 PI AF 특성의 현재 값을 검색하려면 다음을 입력합니다. =PICurrVal(B3:B5,0,"\\DLAFFPI\MyTest\Reactor") 데이터 항목이 기본 PI Data Archive Server의 PI 포인트인 경우처럼, 루트 경로를 지정하지 않으려면 큰따옴표를 입력합니다. "" 유효한 항목에 대한 자세한 내용은 데이터 항목 을 참조하십시오.
출력 코드	함수가 반환하는 추가 데이터 종류 및 함수가 출력 방향을 지정하는 방식을 결정합니다. 출력 코드 의 내용을 참조하십시오.

출력 코드

PI DataLink 함수 구문에는 정수 *OutCode* 인수가 포함됩니다. 이 인수는 함수가 반환하는 [추가 데이터](#) 및 출력 셀의 방향을 결정하는 출력 코드를 사용합니다.

PI DataLink 작업 창은 출력 코드 값을 자동으로 생성합니다. 그러나 Excel 수식 입력줄에 수동으로 함수를 입력할 경우, 적절한 출력 코드 값을 계산하고 포함시켜야 합니다.

출력 코드는 바이너리 비트를 정수로 나타낸 것입니다. PI DataLink에서 비트 의미는 함수에 따라 달라집니다.

현재 값 및 아카이브 값 함수의 비트 의미

비트	목적
첫 번째	값 왼쪽 열에 타임스탬프 표시
두 번째	값 위의 행에 타임스탬프 표시

기타 PI DataLink 함수의 비트 의미

비트	목적
첫 번째	타임스탬프 표시
두 번째	열 이외의 행의 데이터 방향
세 번째	알맞은 백분율 표시
네 번째	계수 숨기기
다섯 번째	확장 상태 표시
여섯 번째	주석 표시
7th ¹	시작 시간 표시
8th ¹	종료 시간 표시
9th ¹	최대/최소 시간 표시
¹ 첫 번째 비트도 사용하도록 지정해야 함	

OutCode 인수가 0으로 설정된 경우 함수는 추가 데이터 없이 열 방향으로 함수를 반환합니다. *OutCode* 인수를 계산하려면 다음 공식을 사용하십시오.

$$\text{OutCode} = \sum_i 2^{x_i - 1}$$

*x*는 사용 가능한 비트 집합의 위치

예를 들어, *OutCode*의 인수가 0인 경우, *PI SampDat()* 함수는 지정된 출력 셀에 샘플링 값을 반환합니다. *OutCode*의 인수가 1인 경우, 함수는 열 1의 타임스탬프를 반환하고 *n* x 2 배열의 열 2에 샘플링 값을 반환함

니다. *OutCode*의 인수가 3인 경우, 함수는 행 1의 타임스탬프를 반환하고 $2 \times n$ 배열의 행 2에 샘플링 값을 반환합니다. (이 결과에서 n 은 샘플링 이벤트 수입니다.)

참고: 함수는 다른 비트를 지원하므로 *OutCode* 인수 값을 지원합니다. 한 함수에 유효하다고 해서 반드시 다른 함수에도 유효한 것은 아닙니다. 각 함수가 해당 *OutCode* 사양에서 지원하는 비트는 [함수 참조](#)를 참조하십시오.

예제

알맞은 백분율, 시작 시간 및 최소/최대 시간을 표시할 계산 데이터 함수가 필요하다고 가정하겠습니다. 시작 시간 및 최소/최대 시간을 표시하려면 타임스탬프 표시 비트를 사용하도록 설정해야 합니다. *OutCode* 인수를 계산하려면 다음과 같이 하십시오.

사용 가능한 비트 = {타임스탬프 표시, 알맞은 백분율 표시, 시작 시간 표시, 최소/최대 시간 표시}

$x = \{1, 3, 7, 9\}$

$$\begin{aligned} \text{OutCode} &= \sum_i 2^{x_i - 1} \\ &= 2^{1-1} + 2^{3-1} + 2^{7-1} + 2^{9-1} \\ &= 2^0 + 2^2 + 2^6 + 2^8 \\ &= 1 + 4 + 64 + 256 \\ &= 325 \end{aligned}$$

Excel 수식 입력줄에 다음을 입력합니다.

=PIAdvCalcDat("sinusoid","y","t","1h","minimum","time-weighted", 50, 1, 325,"MyDataServer")

참고: *OutCode* 인수에는 여러 열 또는 행을 표시하도록 지정되어 있지만 워크시트에서 표시되지 않는 경우, 함수 배열을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **재계산/크기 조정**을 선택하여 함수 배열을 다시 작성합니다.

데이터 작성 함수

PI Data Archive 또는 PI AF에서 데이터를 검색하는 표준 PI DataLink 함수와 달리, PIPutVal() 및 PIPutValX() 함수는 워크시트의 값을 PI Data Archive 또는 PI AF에 씁니다. PIPutVal() 및 PIPutValX() 함수는 특정 타임스탬프의 기존 값을 새로운 사용자가 제공한 값으로 바꿀 수 있습니다. 매크로를 사용한 통합 문서에서 PIPutVal() 또는 PIPutValX() 함수를 실행해야 합니다.

PI DataLink에 배포된 예제 통합 문서를 사용하여 데이터를 PI Data Archive 또는 PI AF에 쓸 수 있습니다. [PI Data Archive 또는 PI AF에 데이터 쓰기](#)를 참조하십시오.

추가 참조

[PIPutVal\(\) and PIPutValX\(\)](#)

PI Data Archive 또는 PI AF에 데이터 쓰기

PI DataLink에 포함된 예제 통합 문서를 사용하면 PIPutVal() 및 PIPutValX() 함수를 사용하여 PI Data Archive 또는 PI AF에 데이터를 쓸 수 있습니다.

참고: 이러한 함수를 사용하기 위한 VBA(Visual Basic for Applications) 코드를 쓰는 방법의 예제를 보려면 예제 통합 문서용 Visual Basic 편집기를 열고 PutVal_code 모듈을 검사합니다.

1. ../PIPC/Excel 디렉토리에 있는 예제 통합 문서를 엽니다.

- 32비트 Excel용 PI DataLink에 포함된 **piexam32.xls**
- 64비트 Excel용 PI DataLink에 포함된 **piexam64.xls**

샘플 통합 문서에는 PutVal 워크시트가 한 개 들어 있습니다. 이 워크시트에는 두 개의 섹션이 있습니다. 첫 번째 섹션에서는 PIPutVal 함수를 사용하여 각각 다른 타임스탬프의 여러 데이터 항목에 대한 값을 입력합니다. 두 번째 섹션에서는 PIPutValX 함수를 사용하여 타임스탬프가 같은 여러 데이터 항목에 대한 값을 입력합니다.

2. PutVal 워크시트의 해당 셀에 쓰려는 타임스탬프, 데이터 항목 및 값, 그리고 입력한 데이터 항목에 대한 서버를 지정하는 루트 경로를 입력합니다.

서버에 쓰기 위해 입력한 값이 포함된 워크시트

	A	B	C	D	E	F	G
1		Example of PIPutVal macro for different PI point types with individual timestamp					
2		Input values					Read back from PI
3		Timestamp	Data Item	Value	Results	Value	
4		y	sinusoid	10	real value written		
5		y	excelint	100	integer written		
6		y	exceldig	0	digital state written		
7							
8		Send above values		Root Path:	dlafpi		
9							

- 1. 타임스탬프
- 2. 데이터 항목
- 3. 쓰려는 값
- 4. 루트 경로

3. 위의 값 보내기(Send above values) 단추를 클릭하여 매크로를 시작합니다.

매크로는 PIPutVal() 또는 PIPutValX() 함수를 사용하여 지정된 값을 쓰고 응답을 기록한 다음 PIArcVal 함수를 사용하여 서버에 저장된 값을 반환합니다.

매크로 실행 후 워크시트

	A	B	C	D	E	F	G
1		Example of PIPutVal macro for different PI point types with individual timestamp					
2		Input values					Read back from PI
3		Timestamp	Data Item	Value	Results		Value
4		y	sinusoid	10	Real value written		10
5		y	excelint	100	Integer written		100
6		y	exceldig	0	Digital state written		ABC1234
7							
8		Send above values		Root Path:	dlafpi		
9							

- 1. PIPutVal 함수의 응답
- 2. PIArcVal 함수로 검색된 값

Chapter 8

함수 참조

PI DataLink 작업 창에서 PI DataLink 함수를 생성할 수 있습니다([PI DataLink 함수 개요](#) 참조). 결과 함수 배열은 입력에 따라 달라집니다. 또한 Excel 수식 입력줄에 이러한 동일한 함수를 직접 입력할 수 있습니다([수동 함수 항목](#) 참조).

이 섹션에는 지원되는 PI DataLink 함수 참조 사항이 있습니다. 각 항목은 함수 구문 및 인수에 대해 설명하며 대개의 항목에는 예제도 포함되어 있습니다. 이후의 섹션에서는 유형별로 함수를 그룹화합니다.

단일 값 함수

단일 값 함수는 특정 시간에 데이터 항목의 값을 검색합니다. 데이터 항목당 정확히 한 개의 값만 반환합니다.

PICurrVal()

과거 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 최근 값을 반환합니다. 미래 PI 포인트의 경우 반환되는 값은 현재 시간에 대해 상대적인 기록된 값의 타임스탬프에 따라 달라집니다.

- 모든 기록된 값의 타임스탬프가 현재 시간 이전인 경우 마지막으로 기록된 값이 반환됩니다.
- 기록된 값의 타임스탬프가 현재 시간을 가로지르는 경우 보간된 값이 반환됩니다.
- 모든 기록된 값의 타임스탬프가 현재 시간 이후인 경우 데이터가 반환되지 않습니다.

이 함수는 일괄 호출을 지원합니다.

구문

PICurrVal(DataItem, OutCode, RootPath)

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1과 2 비트를 지원합니다.

인수	유형	설명
<i>RootPath</i>	문자열	식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

예제

```
=PICurrVal("1et439",1,"holden")
```

holden이라는 PI Data Archive Server에서 PI 포인트 1et439의 현재 값 및 해당 타임스탬프를 반환하고 값의 왼쪽 옆에 타임스탬프를 배치합니다.

추가 참조

[현재 값 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[방대한 데이터 검색](#)

[보간된 값](#)

PIArcVal()

지정된 타임스탬프에서 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 값을 반환합니다. 이 함수는 일괄 호출을 지원합니다.

구문

```
PIArcVal(DataItem, TimeStamp, OutCode, RootPath, Mode)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>TimeStamp</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 타임스탬프입니다. 시간 입력 의 내용을 참조하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1과 2 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>Mode</i>	문자열	<p>함수가 값을 검색하는 데 사용하는 메서드:</p> <ul style="list-style-type: none"> • previous • previous only • interpolated • auto • next • next only • exact time

예제

```
=PIArcVal("cdep158","11-dec-92 19:20",0, "casaba","interpolated")
```

casaba라는 PI Data Archive Server에서 1992년 12월 11일 오후 7:20에 PI 포인트 cdep158의 보간 값을 반환합니다.

추가 참조

[아카이브 값 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

[방대한 데이터 검색](#)

PIExpVal()

지정된 타임스탬프에서 PE의 계산 값을 반환합니다.

구문

```
PIExpVal(Expression, TimeStamp, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	<p>함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식을 참조하십시오.</p> <p>여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.</p>
<i>TimeStamp</i>	문자열	<p>함수가 값을 반환하는 타임스탬프입니다. 시간 입력의 내용을 참조하십시오.</p>

<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1과 2 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.

예제

```
=PIExpVal("sqr('sinusoid')", "y", 0, "thevax")
```

어제 지정 thevax 라는 PI Data Archive Server에서 PI 포인트 sinusoid 의 값의 제곱근을 계산합니다.

추가 참조

[아카이브 값 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

PITagAtt()

지정된 데이터 항목과 관련된 속성 값을 반환합니다.

구문

```
PITagAtt(DataItem, Property, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>Property</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 속성 또는 PI AF 특성 속성입니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.

예제

```
=PITagAtt(d1, "uom", "")
```

기본 PI Data Archive Server에서 셀 D1에 지정된 PI 포인트의 공학 단위를 반환합니다.

추가 참조

[속성 함수](#)

다중 값 함수

다중 값 함수는 PI 포인트 또는 PI AF 특성을, 하나 또는 여러 해당 값이 있는 시간과 연결합니다.

PINCompDat()

특정 시간에 시작하는 특정한 수의 PI 포인트 값 또는 PI AF 특성 값을 반환합니다.

구문

```
PINCompDat(DataItem, STime, NumVals, OutCode, RootPath, Mode)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>NumVals</i>	정수	함수가 반환하는 값의 수로, <i>STime</i> 에서 시작합니다 (시간을 거꾸로 한 값을 검색하려면 음수를 지정).
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1, 2, 5 및 6 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	시작 시간 주변을 검색하는 값을 결정할 때 함수가 사용하는 메서드(경계 유형): <ul style="list-style-type: none"> • inside • outside • interpolated • auto

예제

```
=PINCompDat("sinusoid", "1:00:00", 10, 1, "", "inside")
```

경계 유형 sinusoid를 사용하여 오늘 오전 1:00부터 시작하는 PI 포인트 inside에 대한 기본 PI Data Archive Server의 10개 값과 해당하는 타임스탬프를 반환합니다.

추가 참조

[압축 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PINCompFilDat()

특정 시간에 시작하는 특정한 수의 필터링 PI 포인트 값 또는 필터링 PI AF 특성 값을 반환합니다.

구문

```
PINCompFilDat(DataItem, STime, NumVals, FiltExp, FiltCode, OutCode, RootPath, Mode)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>NumVals</i>	정수	함수가 반환하는 값의 수로, <i>STime</i> 에서 시작합니다 (시간을 거꾸로 한 값을 검색하려면 음수를 지정).
<i>FiltExp</i>	문자열	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.
<i>FiltCode</i>	정수	필터링 값을 레이블 지정하는지 여부를 표시하는 코드입니다. <ul style="list-style-type: none"> 1 FiltExp를 기반으로 함수가 출력에서 필터링한 값 블록 또는 값 자리에 필터링된 레이블을 삽입하십시오. 0 필터링된 값에 레이블을 지정하지 마십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1, 2, 5 및 6 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>Mode</i>	문자열	시작 시간 주변을 검색하는 값을 결정할 때 함수가 사용하는 메서드(경계 유형): <ul style="list-style-type: none"> • inside • outside • interpolated • auto

예제

```
=PINCompFilDat("sinusoid","2:00:00",10,"'cdep158'>38",1,1,"","inside")
```

포인트 cdep158이 38 이상일 경우 inside 경계 유형을 사용하여 오늘 오전 2:00부터 시작해 PI 포인트 sinusoid를 위한 기본 PI Data Archive Server로 부터 10개의 값과 해당 타임스탬프가 반환됩니다.

출력에는 필터 상태가 false인 경우 값 사이에 Filtered 레이블이 포함됩니다.

추가 참조

[압축 데이터 함수](#)

[필터 식](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PICompDat()

저장된 PI 포인트 값 또는 PI AF 특성 값을 지정된 시간 동안 반환합니다.

구문

```
PICompDat(DataItem, STime, ETime, OutCode, RootPath, Mode)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1, 2, 4, 5 및 6 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	시작 시간 주변을 검색하는 값을 결정할 때 함수가 사용하는 메서드(경계 유형): <ul style="list-style-type: none"> • inside • outside • interpolated • auto

예제

```
=PICompDat("sinusoid","1:00:00","3:00:00",1,"","inside")
```

경계 유형 inside를 사용하여 오늘 아침 오전 1:00에서 3:00까지의 시간 동안의 PI 포인트 sinusoid에 대한 값과 해당 타임스탬프를 기본 PI Data Archive Server에서부터 반환합니다.

추가 참조

[압축 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PICompFilDat()

저장되어 있는 필터링 PI 포인트 값 또는 필터링 PI AF 특성 값을 지정된 시간 동안 반환합니다.

구문

```
PICompFilDat(DataItem, STime, ETime, FiltExp, FiltCode, OutCode, RootPath, Mode)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 를 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>FiltExp</i>	문자열	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.
<i>FiltCode</i>	정수	필터링 값을 레이블 지정하는지 여부를 표시하는 코드입니다. <ul style="list-style-type: none"> • 1 FiltExp를 기반으로 함수가 출력에서 필터링한 값 블록 또는 값 자리에 필터링된 레이블을 삽입하십시오. • 0 필터링된 값에 레이블을 지정하지 마십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1, 2, 4, 5 및 6 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 항목의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	또는 <i>STime</i> 또는 <i>ETime</i> 주변을 검색하는 값을 결정할 때 함수가 사용하는 메서드(경계 유형): <ul style="list-style-type: none"> • inside • outside • interpolated • auto

예제

```
=PICompFilDat("sinusoid","2:00:00","10:00:00","'cdep158'>38",1,1,"","inside")
```

PI 포인트 sinusoid이 38 이상일 경우 경계 유형 cdep158를 사용하여 오늘 오전 2:00부터 오전 10:00까지의 시간 동안 기본 PI Data Archive Server의 PI 포인트 inside에 대한 해당 타임스탬프를 반환합니다.

출력에는 필터 상태가 false인 경우 값 사이에 Filtered 레이블이 포함됩니다.

추가 참조

[압축 데이터 함수](#)

[필터 식](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

보간된 값

PI SampDat()

지정된 시간 동안 저장된 PI 포인트 또는 PI AF 특성에 대한 균일한 간격의 보간 값을 반환합니다.

구문

```
PI SampDat(DataItem, STime, ETime, Interval, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1과 2 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

예제

```
=PI SampDat("sinusoid","y","t","3h",1,"")
```

기본 PI Data Archive Server에서 어제 자정부터 오늘 자정까지의 시간 동안 PI 포인트 sinusoid에 대한 샘플 데이터 및 해당 타임스탬프를 반환하며 3시간 간격으로 값을 보고합니다.

추가 참조

[샘플링 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PI SampFilDat()

지정된 시간 동안 저장된 PI 포인트 또는 PI AF 특성에 대한 균일한 간격의 보간 및 필터링 값을 반환합니다.

구문

PISampFilDat(DataItem, STime, ETime, Interval, FiltExp, FiltCode, OutCode, RootPath)

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>FiltExp</i>	문자열	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.
<i>FiltCode</i>	정수	필터링 값을 레이블 지정하는지 여부를 표시하는 코드입니다. <ul style="list-style-type: none"> 1 FiltExp를 기반으로 함수가 출력에서 필터링한 값 블록 또는 값 자리에 필터링된 레이블을 삽입하십시오. 0 필터링된 값에 레이블을 지정하지 마십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1과 2 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

예제

```
=PISampFilDat("sinusoid", "11-Jan-1997", "+3h", "1h", A1, 1, 1, "")
```

기본 PI Data Archive Server에서 PI 포인트 sinusoid의 샘플 데이터를 반환합니다. 함수는 1997년 1월 11일 자정, 오전 1시, 오전 2시 및 오전 3시에 값을 검색합니다. 이 시간 중에 셀 A1의 조건이 만족되지 않으면 함수가 해당 시간에 Filtered 레이블을 반환합니다. 함수는 타임스탬프를 첫 번째 열에, 값을 두 번째 열에 표시합니다.

추가 참조

[샘플링 데이터 함수](#)

[필터 식](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PIExpDat()

지정된 시간 동안 PE의 계산 값을 균일한 간격으로 반환합니다.

구문

PIExpDat(Expression, STime, ETime, Interval, OutCode, RootPath)

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 1과 2 비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

예제

```
=PIExpDat("sqr('sinusoid')", "y", "t", "1h", 1, "thevax")
```

어제 자정부터 오늘 자정까지의 시간 동안 한 시간 간격으로 thevax 라는 PI Data Archive Server에서 검색한 PI 포인트 sinusoid 값의 제공근을 계산합니다.

이 함수는 계산된 값의 왼쪽 옆에 각 값의 타임스탬프를 표시합니다.

추가 참조

[샘플링 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PITimeDat()

지정된 타임스탬프에서 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 실제 또는 보간 샘플 값을 반환합니다.

구문

```
PITimeDat(DataItem, TimeStamps, RootPath, Mode)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 반환하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>TimeStamps</i>	참조	함수가 값을 반환하는 타임스탬프를 포함하는 하나 이상의 워크시트 셀에 대한 참조입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	함수가 데이터를 검색하는 데 사용하는 메서드: <ul style="list-style-type: none"> interpolated exact time

결과

타임스탬프 참조와 동일한 방향으로 제시된, 지정된 타임스탬프의 값입니다. 타임스탬프 참조가 행인 경우, 함수는 값을 행으로 나타냅니다. 타임스탬프 참조가 열인 경우, 함수는 값을 열로 나타냅니다. 출력 배열의 방향은 타임스탬프 참조의 방향과 일치해야 합니다.

예제

```
=PITimeDat("sinusoid",b1:b12,"","interpolated")
```

기본 PI Data Archive Server의 PI 포인트 sinusoid에 대해 셀 B1에서 B12에 있는 타임스탬프에서 보간 값을 검색합니다.

이 함수에는 C1:C12 또는 B14:B25와 같은 12셀 수평 출력 배열이 필요합니다.

추가 참조

[시간 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PITimeExpDat()

지정된 타임스탬프에 계산된 PE의 값을 반환합니다.

구문

```
PITimeExpDat(Expression, TimeStamps, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.
<i>TimeStamps</i>	참조	함수가 값을 반환하는 타임스탬프를 포함하는 하나 이상의 워크시트 셀에 대한 참조입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.

결과

타임스탬프 참조와 동일한 방향으로 제시된, 지정된 타임스탬프의 값입니다. 타임스탬프 참조가 행인 경우, 함수는 값을 행으로 나타냅니다. 타임스탬프 참조가 열인 경우, 함수는 값을 열로 나타냅니다. 출력 배열의 방향은 타임스탬프 참조의 방향과 일치해야 합니다.

예제

```
=PITimeExpDat("sqr('sinusoid')",b1:b12,"")
```

셀 B1부터 B12까지 지정된 시간에 기본 PI Data Archive Server에서 검색한 PI 포인트 sinusoid 값의 제곱근을 계산합니다.

이 함수에는 C1:C12 또는 B14:B25와 같은 12셀 수평 출력 배열이 필요합니다.

추가 참조

[시간 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

계산 함수

계산 함수는 특정 시간 동안 PI point 값, PI AF 특성 또는 PE 평가에서 값을 계산합니다.

PIAdvCalcVal()

지정된 시간 동안 PI 포인트 또는 PI AF 특성 값에서 계산된 값을 반환합니다. 이 함수는 일괄 호출을 지원합니다.

구문

PIAdvCalcVal(DataItem, STime, ETime, Mode, CalcBasis, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 계산하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	함수가 수행하는 계산 유형: <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)
<i>CalcBasis</i>	문자열	계산 방법: <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>MinPctGood</i>	숫자	기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.
<i>CFactor</i>	숫자	반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 2, 3 및 9 비트를 지원합니다(<i>Mode</i> 가 최소, 최대 또는 범위로 설정된 경우).
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.

예제

```
=PIAdvCalcVal("sinusoid","y","t","total","time-weighted",50,1,4,"")
```

어제부터 오늘까지 기본 PI Data Archive Server의 값에서 계산된 PI 포인트 sinusoid의 시간 가중 총계를 반환합니다.

이 함수는 결과에 1을 곱하고 데이터의 50퍼센트 이상이 양호할 경우에만 결과를 반환합니다. 이 함수는 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[방대한 데이터 검색](#)

PIAdvCalcFilVal()

지정된 시간 동안 필터링 PI 포인트 또는 PI AF 특성 값에서 계산된 값을 반환합니다.

구문

```
PIAdvCalcFilVal(DataItem, STime, ETime, FiltExp, Mode, CalcBasis, SampMode, SampFreq, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 계산하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>FiltExp</i>	문자열	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>Mode</i>	문자열	<p>함수가 수행하는 계산 유형:</p> <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)
<i>CalcBasis</i>	문자열	<p>계산 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>SampMode</i>	문자열	<p>함수가 <i>FiltExp</i> 평가 시기를 결정하는 데 사용하는 샘플링 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • compressed • interpolated
<i>SampFreq</i>	문자열	<p><i>FiltExp</i>가 interpolated로 설정된 경우 함수가 <i>SampMode</i>를 평가하는 빈도입니다. 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어, 10분 간격으로 보간 값을 반환하려면 10m(10분)으로 설정하십시오. 시간 간격 사양을 참조하십시오.</p>
<i>MinPctGood</i>	숫자	<p>기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.</p>
<i>CFactor</i>	숫자	<p>반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.</p>
<i>OutCode</i>	정수	<p>함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드를 참조하십시오. 이 함수는 2, 3 및 9 비트를 지원합니다(<i>Mode</i>가 최소, 최대 또는 범위로 설정된 경우).</p>
<i>RootPath</i>	문자열	<p>데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목을 참조하십시오.</p>

예제

```
=PIAdvCalcFilVal("sinusoid","y","t","'cdm158'=""Manual""", "total", "time-weighted", "compressed", "10m", 50, 1, 4, "")
```

기본 PI Data Archive Server의 값에서 계산된 PI 포인트 sinusoid의 시간 가중 총계를 반환하여 PI 포인트 cdm158이 Manual로 설정된 시간 동안 어제부터 오늘까지 값을 합산합니다.

이 함수는 결과에 1을 곱합니다. 샘플링 모드가 compressed이므로 함수는 샘플링 빈도를 무시하고 sinusoid 포인트의 압축 이벤트 시 필터 식을 샘플링합니다. 이 함수는 데이터의 50퍼센트 이상이 양호한 경우에만 결과를 반환합니다. 이 함수는 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[필터 식](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PIAdvCalcExpVal()

지정된 시간 동안 PE에서 계산된 값을 반환합니다.

구문

```
PIAdvCalcExpVal(Expression, STime, ETime, Mode, CalcBasis, SampMode, SampFreq, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	함수가 수행하는 계산 유형: <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)

인수	유형	설명
<i>CalcBasis</i>	문자열	계산 방법: <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>SampMode</i>	문자열	함수가 <i>Expression</i> 평가 시기를 결정하는 데 사용하는 샘플링 메서드입니다. <ul style="list-style-type: none"> • compressed • interpolated
<i>SampFreq</i>	문자열	<i>Expression</i> 가 interpolated로 설정된 경우 함수가 <i>SampMode</i> 를 평가하는 빈도입니다. 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어, 10분 간격으로 보간 값을 반환하려면 10m(10분)으로 설정하십시오. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>MinPctGood</i>	숫자	기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.
<i>CFactor</i>	숫자	반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 2, 3 및 9비트를 지원합니다(<i>Mode</i> 를 minimum, maximum 또는 range로 설정한 경우).
<i>RootPath</i>	문자열	식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

예제

```
=PIAdvCalcExpVal("'sinusoid'+ 'cdt158'", "y", "t", "total", "time-weighted", "compressed", "10m", 50, 1, 4, "")
```

어제부터 오늘까지의 값을 사용하여 기본 PI Data Archive Server의 값에서 계산된 식 'sinusoid'+ 'cdt158'의 시간 가중 총계를 반환합니다.

이 함수는 결과에 1을 곱합니다. 샘플링 모드가 compressed이므로 함수는 샘플링 빈도를 무시하고 sinusoid 및 cdt158의 압축 이벤트 시 필터 식을 샘플링합니다. 이 함수는 데이터의 50퍼센트 이상이 양호한 경우에만 결과를 반환합니다. 이 함수는 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

보간된 값

PIAdvCalcExpFilVal()

PE를 기반으로 필터링 및 계산된 PI 포인트 값을 반환합니다.

구문

PIAdvCalcExpFilVal(Expression, STime, ETime, FiltExp, Mode, CalcBasis, SampMode, SampFreq, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>FiltExp</i>	문자열	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	함수가 수행하는 계산 유형: <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)
<i>CalcBasis</i>	문자열	계산 방법: <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>SampMode</i>	문자열	함수에서 <i>Expression</i> 및 <i>FiltExp</i> 를 평가할 시점을 결정하는 데 사용하는 샘플링 메서드입니다. <ul style="list-style-type: none"> • compressed • interpolated

인수	유형	설명
<i>SampFreq</i>	문자열	<i>Expression</i> 가 interpolated로 설정된 경우 함수가 <i>FiltExp</i> 과 <i>SampMode</i> 를 평가하는 빈도입니다. 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어, 10분 간격으로 보간 값을 반환하려면 10m(10분)으로 설정하십시오. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>MinPctGood</i>	숫자	기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.
<i>CFactor</i>	숫자	반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 2, 3 및 9비트를 지원합니다(<i>Mode</i> 를 minimum, maximum 또는 range로 설정한 경우).
<i>RootPath</i>	문자열	식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목 을 참조하십시오.

예제

```
=PIAdvCalcExpFilVal("'sinusoid'+sinusoidu","y","t","'cdm158'=""Manual""", "total", "time-weighted", "compressed", "10m", 50, 1, 4, "")
```

어제부터 오늘까지의 값을 사용하여 PI 포인트 cdm158이 Manual로 설정되었을 때 기본 PI Data Archive Server의 값에서 계산된 식 'sinusoid'+sinusoidu'의 시간 가중 총계를 반환합니다.

이 함수는 결과에 1을 곱합니다. 샘플링 모드가 compressed이므로 함수는 샘플링 빈도를 무시하고 sinusoid 및 sinusoidu의 압축 이벤트 시 필터 식을 샘플링합니다. 이 함수는 데이터의 50퍼센트 이상이 양호한 경우에만 결과를 반환합니다. 이 함수는 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[필터 식](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PIAdvCalcDat()

지정된 시간 동안 PI 포인트 또는 PI AF 특성 값에서 계산된, 균일한 간격의 값을 반환합니다.

구문

```
PIAdvCalcDat(DataItem, STime, ETime, Interval, Mode, CalcBasis, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DatalItem</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 계산하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>Mode</i>	문자열	함수가 수행하는 계산 유형: <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)
<i>CalcBasis</i>	문자열	계산 방법: <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>MinPctGood</i>	숫자	기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.
<i>CFactor</i>	숫자	반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 2, 3, 7, 8 및 9비트를 지원합니다(<i>Mode</i> 를 minimum, maximum 또는 range로 설정한 경우).

인수	유형	설명
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.

예제

```
=PIAdvCalcDat("sinusoid","y","t","3h","total","time-weighted",50, 1,4,"")
```

어제 자정부터 오늘 자정까지 세 시간 간격으로 기본 PI Data Archive Server의 값에서 계산된 PI 포인트 sinusoid의 시간 가중 총계를 반환합니다.

이 함수는 결과에 1을 곱하고 데이터의 50퍼센트 이상이 양호할 경우에만 결과를 반환합니다. 이 함수는 각 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

PIAdvCalcFilDat()

지정된 시간 동안 필터링 PI 포인트 또는 PI AF 특성 값에서 계산된 균일한 간격의 값을 반환합니다.

구문

```
PIAdvCalcFilDat(DataItem, STime, ETime, Interval, FiltExp, Mode, CalcBasis, SampMode, SampFreq, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름입니다. 각각의 값을 계산하려면 PI 포인트 이름 또는 PI AF 특성 이름을 포함하는 셀 범위를 지정하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 를 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>FiltExp</i>	문자열	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>Mode</i>	문자열	<p>함수가 수행하는 계산 유형:</p> <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)
<i>CalcBasis</i>	문자열	<p>계산 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>SampMode</i>	문자열	<p>함수가 <i>FiltExp</i> 평가 시기를 결정하는 데 사용하는 샘플링 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • compressed • interpolated
<i>SampFreq</i>	문자열	<p><i>FiltExp</i>가 interpolated로 설정된 경우 함수가 <i>SampMode</i>를 평가하는 빈도입니다. 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어, 10분 간격으로 보간 값을 반환하려면 10m(10분)으로 설정하십시오. 시간 간격 사양을 참조하십시오.</p>
<i>MinPctGood</i>	숫자	<p>기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.</p>
<i>CFactor</i>	숫자	<p>반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.</p>
<i>OutCode</i>	정수	<p>함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드를 참조하십시오.</p> <p>이 함수는 2, 3, 7, 8 및 9비트를 지원합니다(<i>Mode</i>를 minimum, maximum 또는 range로 설정한 경우).</p>
<i>RootPath</i>	문자열	<p>데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목을 참조하십시오.</p>

예제

```
=PIAdvCalcFilDat("sinusoid","y","t","3h","'cdm158'=""Manual"", "total", "time-weighted", "compressed", "10m", 50, 1, 4, "")
```


PI 포인트 cdm158이 Manual로 설정된 경우 어제 자정부터 오늘 자정까지 세 시간 간격으로 기본 PI Data Archive Server으로 부터 받은 값에서 계산된 PI 포인트 sinusoid의 시간 가중 총계값을 반환합니다.

이 함수는 결과에 1을 곱합니다. 샘플링 모드가 compressed이므로 함수는 샘플링 빈도를 무시하고 sinusoid 포인트의 압축 이벤트 시 필터 식을 샘플링합니다. 이 함수는 데이터의 50퍼센트 이상이 양호한 경우에만 결과를 반환합니다. 이 함수는 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[필터 식](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PIAdvCalcExpDat()

지정된 시간 동안 PE에서 계산된 일정한 간격 값을 반환합니다.

구문

```
PIAdvCalcExpDat(Expression, STime, ETime, Interval, Mode, CalcBasis, SampMode, SampFreq, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>Mode</i>	문자열	<p>함수가 수행하는 계산 유형:</p> <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)
<i>CalcBasis</i>	문자열	<p>계산 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>SampMode</i>	문자열	<p>함수가 <i>Expression</i> 평가 시기를 결정하는 데 사용하는 샘플링 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • compressed • interpolated
<i>SampFreq</i>	문자열	<p><i>Expression</i>가 interpolated로 설정된 경우 함수가 <i>SampMode</i>를 평가하는 빈도입니다. 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어, 10분 간격으로 보간 값을 반환하려면 10m(10분)으로 설정하십시오. 시간 간격 사양을 참조하십시오.</p>
<i>MinPctGood</i>	숫자	<p>기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.</p>
<i>CFactor</i>	숫자	<p>반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.</p>
<i>OutCode</i>	정수	<p>함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드를 참조하십시오.</p> <p>이 함수는 2, 3, 7, 8 및 9비트를 지원합니다(<i>Mode</i>를 minimum, maximum 또는 range로 설정한 경우).</p>
<i>RootPath</i>	문자열	<p>식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목을 참조하십시오.</p>

예제

```
=PIAdvCalcExpDat("'sinusoid'+ 'cdt158'", "y", "t", "3h", "total", "time-weighted", "compressed", "10m", 50, 1, 4, "")
```

기본 PI Data Archive Server에 저장된 기록 값을 사용하여 어제 자정과 오늘 자정 사이의 모든 타임스탬프에서 식 'sinusoid'+ 'cdt158'을 계산한 다음, 세 시간 간격으로 계산 값의 시간 가중 총계를 계산합니다.

이 함수는 각 계산 총계에 1을 곱하고 세 시간 간격 동안 알맞은 백분율 값이 50퍼센트 이상일 때 값을 반환합니다. 이 함수는 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다. 샘플링 모드가 compressed이므로 함수는 샘플링 빈도를 무시하고 sinusoid 또는 cdt158에서 기록 값이 저장될 때마다 값을 샘플링합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PIAdvCalcExpFilDat()

지정된 시간 동안 필터링 PE에서 계산된 일정한 간격 값을 반환합니다.

구문

```
PIAdvCalcExpFilDat(Expression, STime, ETime, Interval, FiltExp, Mode, CalcBasis, SampMode, SampFreq, MinPctGood, CFactor, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 그 값을 계산하는 하나 이상의 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 여러 식을 지정하려면 전체 식이 들어 있는 셀 범위를 입력합니다. 함수가 각각에 대한 값을 반환합니다.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.
<i>FiltExp</i>	문자열	함수가 값을 필터링하는 데 사용하는 부울 PE입니다. 식이 false로 평가되면 함수는 해당 값을 제외합니다. 필터 식 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>Mode</i>	문자열	<p>함수가 수행하는 계산 유형:</p> <ul style="list-style-type: none"> • total • minimum • maximum • stdev • range • count • average (time-weighted) • average (event-weighted)
<i>CalcBasis</i>	문자열	<p>계산 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • time-weighted • event-weighted
<i>SampMode</i>	문자열	<p>함수에서 <i>Expression</i> 및 <i>FiltExp</i>를 평가할 시점을 결정하는 데 사용하는 샘플링 메서드입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • compressed • interpolated
<i>SampFreq</i>	문자열	<p><i>Expression</i>가 interpolated로 설정된 경우 함수가 <i>FiltExp</i>과 <i>SampMode</i>를 평가하는 빈도입니다. 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어, 10분 간격으로 보간 값을 반환하려면 10m(10분)으로 설정하십시오. 시간 간격 사양을 참조하십시오.</p>
<i>MinPctGood</i>	숫자	<p>기간 중에 값을 계산하고 반환하는 데 필요한 알맞은 데이터의 최소 백분율입니다.</p>
<i>CFactor</i>	숫자	<p>반환된 값에 함수가 적용하는 계수입니다. 변환 계수가 필요하지 않으면 1을 입력하십시오. 시간 가중 총 계산의 경우, 기록된 비율 값을 서버 기본 시간 단위(일별 단위)로 변환하는 계수를 지정하십시오.</p>
<i>OutCode</i>	정수	<p>함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드를 참조하십시오.</p> <p>이 함수는 2, 3, 7, 8 및 9비트를 지원합니다(<i>Mode</i>를 minimum, maximum 또는 range로 설정한 경우).</p>
<i>RootPath</i>	문자열	<p>식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목을 참조하십시오.</p>

예제

```
=PIAdvCalcExpFilDat("'sinusoid'+ 'cdt158'", "y", "t", "3h", "'cdm158'=""Manual""", "total", "time-weighted", "compressed", "10m", 50, 1, 4, "")
```

기본 PI Data Archive Server에서 어제부터 오늘까지 3시간 간격으로 'sinusoid'+ 'cdt158'일 때 'cdm158' = "Manual" 식에 대한 시간 가중 합계를 계산합니다.

이 함수는 각 계산 총계에 1을 곱하고 세 시간 간격 동안 알맞은 백분율 값이 50퍼센트 이상일 때 값을 반환합니다. 이 함수는 계산 총계의 오른쪽에 알맞은 백분율을 반환합니다. 샘플링 모드가 compressed이므로 이 함수는 샘플링 빈도를 무시하고 sinusoid 또는 cdt158에 기록 값이 있거나 cdm158의 값이 Manual의 값으로 또는 그 반대로 변경될 때마다 값을 샘플링합니다.

추가 참조

[계산 데이터 함수](#)

[필터 식](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

[보간된 값](#)

PITimeFilter()

지정된 시간에 일정한 간격으로 PE가 true로 평가되는 시간의 양을 반환합니다.

구문

```
PITimeFilter(Expression, STime, ETime, Interval, TimeUnit, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 평가하는 부울 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 각각의 값을 반환하려면 식을 포함하는 셀 범위를 참조하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>Interval</i>	문자열	반환된 값 사이의 간격입니다. 간격의 길이를 지정하는 값 및 시간 단위를 입력하십시오. 예를 들어 15m(15분)을 입력하면 기간 동안에 15분 간격으로 값을 반환합니다. 시간 간격 사양 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>TimeUnit</i>	문자열	계산된 결과의 시간 단위: <ul style="list-style-type: none"> seconds minutes hours days
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 2, 3, 7 및 8비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.

예제

```
=PITimeFilter($A$1,"y","t","1h","seconds",65,"thevax")
```

셀 A1의 식이 어제 자정부터 오늘 자정까지 기간 동안 한 시간 간격으로 thevax라는 PI Data Archive Server에서 true인 초 수를 반환합니다.

이 함수는 각 계산 간격의 시작 타임스탬프를 값 왼쪽에 표시합니다.

추가 참조

[필터링 시간 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

PITimeFilterVal()

지정된 시간 동안 PE가 true로 평가하는 시간을 반환합니다.

구문

```
PITimeFilterVal(Expression, STime, ETime, TimeUnit, OutCode, RootPath)
```

인수

인수	유형	설명
<i>Expression</i>	문자열	함수가 평가하는 부울 PE입니다. 식 을 참조하십시오. 각각의 값을 반환하려면 식을 포함하는 셀 범위를 참조하십시오.
<i>STime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 시작 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.
<i>ETime</i>	문자열	함수가 값을 계산하는 종료 시간입니다. 시간 입력 을 참조하십시오.

인수	유형	설명
<i>TimeUnit</i>	문자열	계산된 결과의 시간 단위: <ul style="list-style-type: none"> seconds minutes hours days
<i>OutCode</i>	정수	함수가 반환하는 첨부 데이터의 내용 그리고 함수의 출력 방향 지정 방식을 결정하는 출력 코드입니다. 코드 계산 방법에 대한 정보는 출력 코드 를 참조하십시오. 이 함수는 2비트와 3비트를 지원합니다.
<i>RootPath</i>	문자열	식에서 참조하는 데이터 아이템에 대한 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.

예제

```
=PITimeFilterVal($A$1,"y","t","seconds",0,"thevax")
```

셀 A1의 식이 어제 자정부터 오늘 자정까지 thevax라는 PI Data Archive Server에서 true인 초 수를 반환합니다.

추가 참조

[필터링 시간 함수](#)

[수동으로 함수 정의](#)

[인수를 수동으로 입력하기 위한 지침](#)

입력 함수

입력 함수는 값을 PI Data Archive 또는 PI AF에 씁니다.

PIPutVal() and PIPutValX()

PI Data Archive Server 또는 PI AF Server에 값을 작성하고 상태를 표시하는 문자열을 반환합니다.

- VBA(Visual Basic for Applications) 내에서 PIPutVal 및 PIPutValX 함수만 사용합니다. Excel 수식 입력줄에 이러한 함수를 입력하지 마십시오. [데이터 작성 함수](#)을 참조하십시오.
- PI DataLink 최신 버전에서는 PIPutVal 함수와 PIPutValX 함수의 차이가 없습니다. PI DataLink 2013 이전 PI DataLink 버전에서는 PIPutVal 함수가 실수, 정수, 디지털의 3가지 전통적인 PI 포인트 유형만 지원했습니다. 이 PI DataLink 버전에서는 문자열 포인트와 서브세컨드 타임스탬프 지원을 위한 PIPutValX 함수가 추가되었습니다.

구문

```
PIPutVal(DataItem, Value, TimeStamp, RootPath, OutCell)
```

```
PIPutValX(DataItem, Value, TimeStamp, RootPath, OutCell)
```

인수

인수	유형	설명
<i>DataItem</i>	문자열	함수가 값을 작성하는 PI 포인트 또는 PI AF 특성의 이름입니다.
<i>Value</i>	참조	작성할 값을 포함하는 셀에 대한 참조로서, 문자열 또는 숫자입니다.
<i>TimeStamp</i>	문자열	값의 타임스탬프입니다. 시간 입력 를 참조하십시오.
<i>RootPath</i>	문자열	데이터 아이템의 경로입니다. 데이터 항목 를 참조하십시오.
<i>OutCell</i>	참조	매크로 함수가 반환하는 문자열을 PI DataLink가 작성하는 셀에 대한 참조입니다. 반환되는 문자열은 다양합니다. <ul style="list-style-type: none"> 쓰기에 성공할 경우: <ul style="list-style-type: none"> PIPutVal 함수는 xxx Written을 반환합니다. 여기서 xxx는 작성된 값에 따라 Real Value, Integer, Digital State 또는 Value입니다. PIPutValX 함수는 Value Written을 반환합니다. 쓰기에 실패할 경우 이 함수는 [-5] Tag not found 같은 오류 코드를 반환합니다.

참고

PIPutVal 및 PIPutValX 함수는 구성 특성인 PI AF 특성에 작성할 수 없습니다. 이러한 함수는 **구성 항목** 확인란을 선택하지 않은 PI AF 특성에만 작성할 수 있습니다. PI System Explorer에서 **특성** 탭의 확인란 상태를 확인할 수 있습니다.

PIPutVal 및 PIPutValX 함수는 모든 PI Data Archive 데이터 유형을 지원합니다. **PI 데이터 아카이브 시간대 사용** 설정을 사용하도록 설정되지 않은 경우, 함수는 PI Data Archive의 클라이언트 시스템 표준 시간대 정보를 사용하여 타임스탬프를 해석합니다.

함수는 값을 쓰기 전에 포인트의 사용자 지정 범위를 확인하지 않습니다. 범위는 $zero \sim zero + span$ 으로 정의되며, 여기서 *zero*와 *span*은 포인트 작성 중에 지정된 포인트 특성입니다. 이 함수는 *Value Written* 또는 *Over Range*가 PI Server에 저장되어 있더라도 *Under Range* 문자열을 반환합니다.PI Data Archive

폐지된 함수

일부 함수는 더욱 강력한 함수로 대체되었습니다. 이렇게 대체된 함수를 사용하는 이전 워크시트를 지원하기 위해 PI DataLink는 이전의 폐지된 함수를 지원하지만 OSISOft에서는 이에 대응하는 새로운 함수를 사용할 것을 권장합니다.

이전 함수	새 함수
PICalcVal	PIAdvCalcVal
PICalcDat	PIAdvCalcDat
PIExTimeVal	PIArcVal (<i>Mode</i> 은 exact time로 설정)

Chapter 9

문제 해결

PI DataLink 사용에 문제가 있는 경우, 이 섹션의 항목을 참조하십시오. 이러한 항목으로 문제가 처리되거나 해결되지 않을 경우 기술 지원에 문의하십시오([OSIsoft Customer Portal](#) 참조).

로그 파일

PI DataLink는 일반 로그 파일을 생성하지 않습니다. 워크시트의 오류 메시지를 사용하여 문제를 진단합니다. 그러나 일부 특정 프로세스는 로그 파일을 생성합니다.

- 설치
../pipc/dat 디렉터리에는 설치 로그 파일인 **SetupPIDataLink_x64.log** 및 **SetupPIDataLink_x86.log**가 포함되어 있습니다.
- PI Data Archive 서버 연결성
PI Data Archive 서버 연결 문제에 대해 PI SMT의 PI Data Archive 로그 파일을 확인합니다.

PI DataLink 탭을 사용할 수 없음

PI DataLink 설치 후 **PI DataLink** 탭이 나타나지 않을 경우, Excel의 추가 기능을 수동으로 구성하거나([Microsoft Excel 추가 기능 구성](#) 참조) 추가 기능의 보안 설정을 낮춰야 할 수 있습니다([보안](#) 참조).

Excel 워크시트의 일부 사용자가 작성한 VBA 스크립트(또는 추가 기능)는 Excel의 기본 리본을 재설정합니다. 그런 경우, PI DataLink 추가 기능이 로드되더라도 **PI DataLink** 탭이 사라질 수 있고 **PI DataLink** 탭 자체는 사용할 수 없더라도 내장된 PI DataLink 함수가 작동할 수 있습니다. Excel을 다시 시작하면 이 문제는 대개 해결됩니다.

배열 및 셀 제한

PI DataLink는 계산 배열의 요소 수에 대한 Excel 제한을 따릅니다. 단일 PI DataLink 함수는 검색당 1,048,576 개의 값만 반환할 수 있습니다.

PI DataLink에서 사용하는 Excel SDK는 문자열 길이를 255자로 제한합니다. 참조된 셀에서 PI DataLink 식의 입력 문자열은 이 255자 제한을 초과할 수 없습니다.

마찬가지로 PI DataLink는 PI 포인트 이름 등의 문자열 출력을 255자로 자를 수 있습니다.

데이터 검색 제한

오류 코드 -11091은 PI DataLink 함수에 의해 시작된 단일 쿼리가 *ArcMaxCollect* 조정 매개변수에서 허용하는 것보다 PI Data Archive에서 더 많은 기록 값 검색을 시도했다는 것을 나타냅니다.

이 제한은 PI Data Archive에서 검색된 기록 값에 적용되므로, 적은 수의 값을 반환하는 함수도 이 조정 매개변수에 의해 제기된 제한을 초과할 수 있습니다. 예를 들어 PI 포인트 *sinusoid*의 값은 0과 100 사이에서 변합니다. 95 미만의 값을 제외하는 필터를 통해 1년 동안 30초마다 샘플된 *sinusoid*의 값을 반환하는 함수를 만들 수 있습니다. 이 함수는 상대적으로 적은 값을 반환할 수 있지만 아카이브에서 쿼리 처리를 위한 더 많은 기록된 값을 검색할 것입니다.

이 오류가 발생할 경우, 검색된 데이터를 줄이려면 검색 기준을 수정하는 것이 좋습니다. 예를 들어, 함수가 데이터를 반환하는 기간을 줄일 수 있습니다.

함수가 지원하지 않는 데이터 항목

반환된 메시지 *Data item not supported by function*은 다음을 의미할 수 있습니다.

- PI AF 특성이 계산을 허용하지 않는 사용자 지정 데이터 레퍼런스를 사용합니다. PI DataLink에서 사용하려면 데이터 액세스 메서드를 허용하도록 사용자 지정 데이터 레퍼런스 코드를 변경합니다. 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
- 계산 데이터 함수가 PI 포인트 배열 유형의 PI AF 특성에 대해 요약 계산을 시도했습니다.

중복 이벤트가 존재함

반환된 *Duplicate event exists: specify index for EventName* 메시지는 이 워크시트 행의 상위 이벤트에 지금 *EventName*이라는 하위 이벤트가 두 개 이상 포함되어 있음을 나타냅니다. 이 오류를 해결하려면 이 열에 표시된 특성에 대해 이벤트의 인덱싱된 버전을 사용하도록 이벤트 비교 함수의 사양을 변경합니다.

상위 이벤트에 이름이 중복된 하위 이벤트가 있는 경우 PI DataLink는 특성 추가 창에서 하위 이벤트 이름에 인덱스를 자동으로 추가합니다. 동일 수준의 다른 이벤트에 중복된 이름이 없으면 인덱스가 추가되지 않습니다. 자세한 내용은 [이벤트 비교 작업 창에서 하위 이벤트 특성을 열로 추가](#)를 참조하십시오.

보안

추가 기능, ActiveX 컨트롤 및 매크로의 Excel 보안 기능은 Excel 내에서 실행할 수 있는 구성 요소의 유형을 제어합니다. 보안 설정은 프롬프트 시 활성화 또는 비활성화하거나 이러한 유형의 개체를 완전히 사용하도록 설정합니다.

Excel 보안 설정은 특정 PI DataLink 기능과 충돌할 수 있습니다.

- PI DataLink는 Excel 추가 기능입니다. 보안 설정에서 추가 기능을 사용하지 않도록 설정하면 PI DataLink가 Excel에서 로딩되지 않도록 차단됩니다.
- PIPutVal()* 또는 *PIPutValX()* 함수가 있는 워크시트는 매크로를 사용하므로 매크로가 활성화되어 있어야 합니다([PIPutVal\(\)](#) and [PIPutValX\(\)](#) 참조).

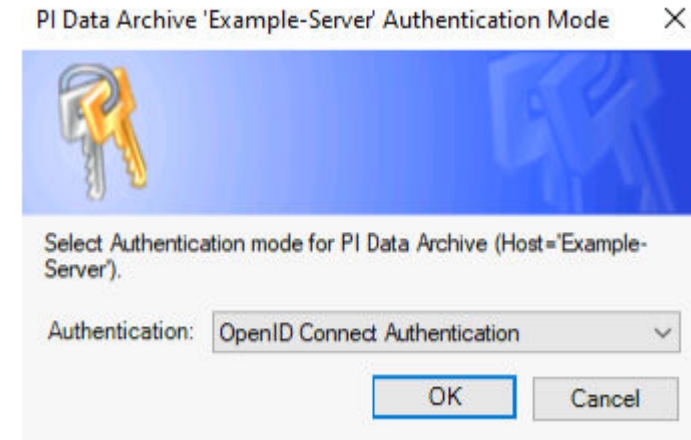
Excel 보안을 워크시트에 정기적으로 적용하거나 이러한 PI DataLink 기능 사용에 문제가 발생할 경우, PI DataLink 사용 방법에 따라 Excel 보안 설정을 낮추거나 제거해야 할 수 있습니다.

Excel 보안에 대한 자세한 내용은 Microsoft Excel 온라인 도움말 및 온라인 리소스를 참조하십시오.

OIDC 인증을 사용한 연결

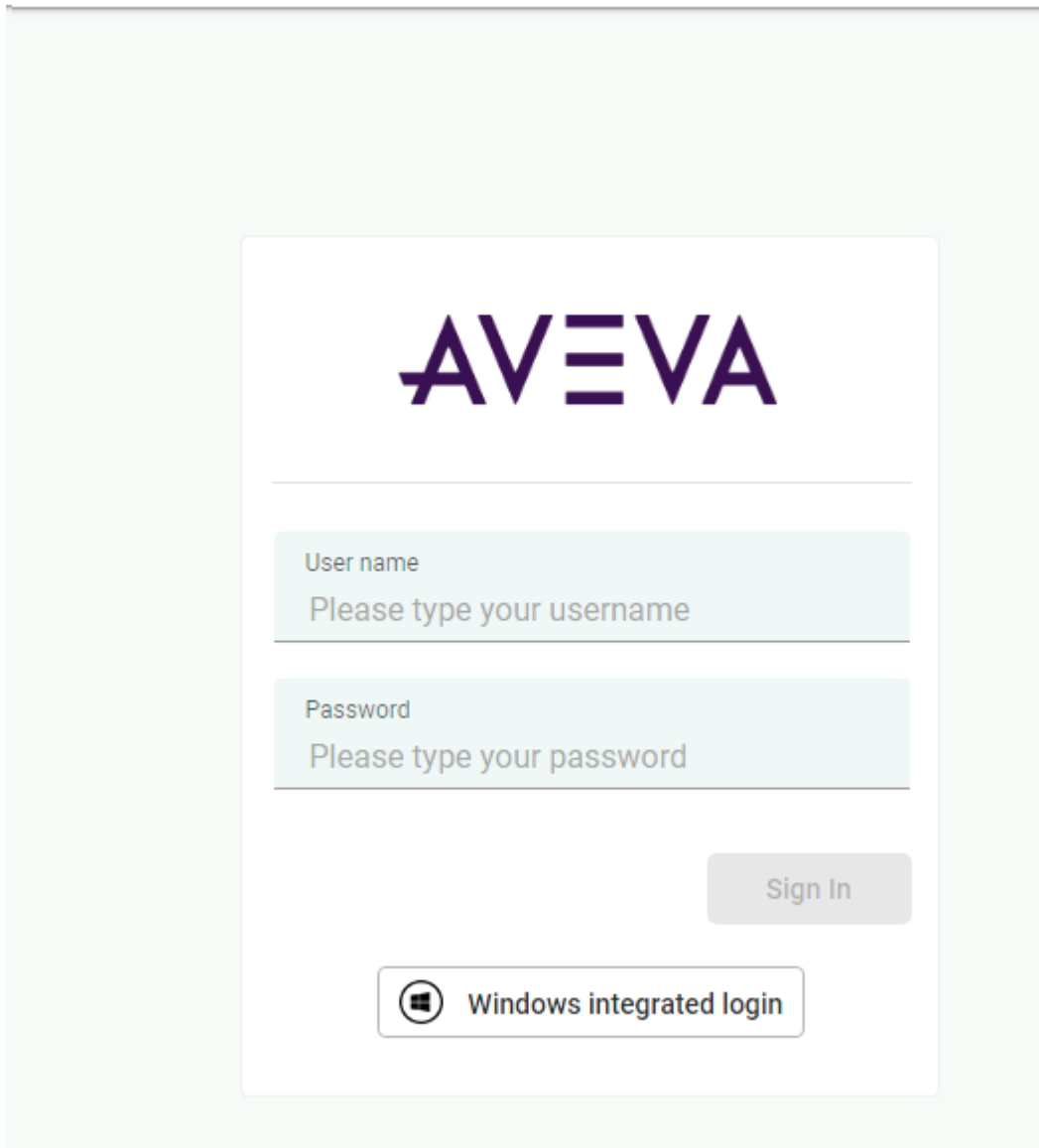
PI DataLink 2023에는 PI Server 2023 이상에서 OIDC(Open ID Connect) 인증 프로토콜을 사용하여 연결할 수 있는 기능이 도입되었습니다. OIDC를 사용하여 연결하려면 PI DataLink 2023용 PI Server에서 추가 설치 후 구성이 필요합니다. 이러한 구성 단계는 PI Server 2023 사용 설명서를 참조하십시오.

1. OIDC를 지원하도록 구성된 PI Server에 처음 연결하면 인증 대화 상자가 표시됩니다. **OpenID Connect 인증** 또는 **Windows 인증**을 선택할 수 있습니다. 선택한 인증 모드는 다음번에 해당 서버에 대한 연결이 시작될 때 기억됩니다.



2. **OIDC 인증**을 선택하면 브라우저 창이 열리고 자격 증명으로 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.

AVEVA™ Identity Manager




AVEVA

User name
Please type your username

Password
Please type your password

Sign In

 Windows integrated login

3. 자격 증명을 입력하면 자격 증명 사용에 동의하는지 묻는 메시지가 표시됩니다.

AVEVA™ Identity Manager

PIAFSDK_2023_01_09_T17_55_56_1038865Z is requesting your permission

Uncheck the permissions you do not wish to grant.

☐ Personal Information

☒ Your user identifier (Required)

☒ User roles ⓘ

☒ Application Access

☒ Administrator ⓘ (Required)
Access to all APIs

☒ Refresh tokens ⓘ (Required)
Allows clients to obtain refresh tokens

☒ Remember My Decision

- OIDC 인증에 사용되는 토큰은 설정된 기간이 지나면 만료됩니다. 기간이 경과한 후 다음에 PI DataLink를 사용하면 브라우저 창이 다시 열리고 자격 증명으로 다시 로그인해야 합니다.

언제든지 **OIDC 인증**과 **Windows 인증** 간에 인증 모드를 전환할 수 있습니다. **설정** 메뉴의 링크를 통해 찾을 수 있는 **연결 관리자**로 이동할 수 있습니다.

- 연결 관리자**가 열리면 **PI Data Archive** 또는 **AF Server**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **다음으로 연결**을 선택합니다. 그러면 인증 모드 대화 상자가 표시되고 모드를 전환할 수 있습니다. **OIDC 인증 모드**를 선택하는 경우 앞에서 설명한 대로 로그인 프롬프트 및 동의를 거쳐야 합니다.

PI Data Archive 연결 문제

이 PI DataLink 버전은 PI Data Archive 연결을 위해 더 강화된 보안 설정을 사용합니다. 새 설정은 PI 암호 인증과 연결된 보안 취약점에 대한 노출을 줄입니다. 자세한 내용은 OSIssoft 기술 지원 문서 경보, [AL00206 - 보안 경보: PI 인증 취약점](#)을 참조하십시오.

PI DataLink에서 다음이 사용되는 경우 새 보안 설정에 오류가 발생할 수 있습니다.

- PI Data Archive에 연결할 PI 사용자 이름 및 암호

- PI Data Archive에 연결할 기본 사용자

구체적으로 이런 설정에서는 다음과 같은 오류가 발생할 수 있습니다.

PI Data Archive에 연결할 수 없습니다. PI Data Archive에 액세스할 권한이 부족하므로 Windows 인증 시도에 실패했습니다. PI Data Archive에 액세스할 권한이 부족하므로 Trust 인증 시도에 실패했습니다.

이런 문제 또는 다른 비슷한 연결 문제를 해결하기 위해 다음을 수행할 수 있습니다.

- PI Data Archive에 연결하는 사용자에게 대해 Open ID Connect Mapping을 구성합니다(PI Server 2023 이상).
OSIsoft는 PI Server 2023 이상에서 PI DataLink를 사용할 때 Open Id Connect 인증을 사용할 것을 권장합니다. OIDC 인증을 사용하려면 PI Server 및 AF Server에서 Open ID Connect Role PI 매핑을 생성해야 합니다.

또한 PI DataLink를 실행하는 각 컴퓨터에서 OIDC 인증 프로토콜을 활성화해야 합니다.

- PI Data Archive에 연결하는 사용자의 PI 매핑을 구성합니다.
OSIsoft에서는 PI DataLink를 PI Server 2023 이전 버전과 사용할 경우 Windows 보안 인증을 권장합니다(PI Data Archive 버전 3.4.380 이상에서 사용 가능). PI 매핑 생성에 대한 자세한 내용은 PI Server 항목 매핑 관리를 참조하십시오. 또한 PI 매핑을 사용하려면 PI DataLink를 실행하는 각 컴퓨터에서 Windows 보안 인증 프로토콜을 활성화해야 합니다.

- PI Data Archive에 연결하는 사용자의 PI trust를 구성합니다.
이는 차선책입니다. 또한 PI trust를 사용하려면 PI DataLink를 실행하는 각 컴퓨터에서 PI Trust 인증 프로토콜을 활성화해야 합니다.

- PI 매핑 또는 PI trust를 사용할 수 없을 때 명시적 로그인 프롬프트를 허용하도록 각 컴퓨터를 구성하십시오.

OSIsoft에서는 이 방법을 권장하지 않습니다. 명시적 로그인은 안전하지 않습니다. 이 접근 방식에서는 특정 Microsoft Excel 세션 동안 각 PI Data Archive에 처음 연결할 때 사용자 이름과 암호를 입력해야 합니다.

자세한 내용은 PI Server 항목 인증 관리를 참조하십시오.

참고: 로그인 프롬프트에 잘못된 암호를 입력하면 동일한 오류 메시지가 나타날 수 있습니다.

인증 프로토콜 활성화

참고: PI Server 2023 이상을 사용하는 경우 이 섹션은 OIDC 인증 대신 Windows 인증을 선택한 경우에만 적용됩니다.

정의된 PI 매핑 또는 PI trust를 사용하여 PI Data Archive를 연결하려면 PI System Explorer를 사용하여 컴퓨터에서 해당 프로토콜을 활성화합니다. PI 매핑 또는 PI trust를 사용하여 PI Data Archive에 연결하는 각 컴퓨터를 구성해야 합니다.

1. **시작 > PI System > PI System Explorer**를 클릭하여 PI System Explorer를 엽니다.
2. **도구 > 옵션**을 클릭하여 옵션 대화 상자를 엽니다.
3. 옵션 대화 상자에서 **서버 옵션** 탭을 선택합니다.
4. PI Data Archive 연결 설정 섹션에서 화살표 키와 확인란을 사용하여 프로토콜에 나열된 프로토콜을 정렬하고 활성화합니다.
 - PI 매핑을 사용하려면 **Windows 보안**이 선택되어야 합니다. 이는 **프로토콜 순서** 목록의 첫 번째 프로토콜이어야 합니다.

- PI trust를 사용하려면 **PI Trust**가 선택되어야 합니다.

5. 확인을 클릭합니다.

명시적 로그인 프롬프트를 허용하도록 컴퓨터 구성

PI user로 로그인하여 PI Data Archive에 연결하려면 PI System Explorer를 사용하여 컴퓨터에서 명시적 로그인 프롬프트를 허용합니다. PI 사용자로 로그인하여 PI Data Archive에 연결하는 각 컴퓨터를 구성해야 합니다.

참고: OSIssoft에서는 PI Data Archive에 연결하는 데 더 안전한 다른 방법을 선택할 것을 권장합니다.

1. 시작 > **PI System** > **PI System Explorer**를 클릭하여 PI System Explorer를 엽니다.
2. 도구 > **옵션**을 클릭하여 옵션 대화 상자를 엽니다.
3. 옵션 대화 상자에서 **서버 옵션** 탭을 선택합니다.
4. PI Data Archive 연결 설정 섹션에서 **로그인 프롬프트 허용** 확인란을 선택합니다.
5. 확인을 클릭합니다.

사용자 이름과 암호를 입력하여 PI Data Archive 각 새로운 Excel 세션에 액세스하십시오. 검색 도구로 PI Data Archive(를) 검색하거나 연결 관리자에서 수동으로 연결하여 연결 프롬프트에 액세스할 수 있습니다. [연결 관리자에서 로그인 자격 증명 입력](#)의 내용을 참조하십시오.

연결 관리자에서 로그인 자격 증명 입력

PI 사용자로 로그인하여 PI Data Archive에 연결하는 경우 각 Excel 세션 중에 연결하는 PI Data Archive마다 사용자 이름과 암호를 입력해야 합니다.

1. [명시적 로그인 프롬프트를 허용하도록 컴퓨터 구성](#).
2. **PI DataLink** 탭의 리소스 그룹에서 **설정**을 클릭하여 설정 창을 엽니다.
3. **연결 관리자**를 클릭하여 서버 창을 엽니다.
4. 서버 목록에서 연결할 PI Data Archive 서버를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **다음 사용자로 연결**을 클릭하여 PI 데이터 아카이브에 연결 창을 엽니다.
5. 인증 목록에서 **PI 사용자 인증**을 선택합니다.

창에 **인증** 목록이 표시되지 않으면 명시적 로그인 프롬프트를 허용하도록 컴퓨터를 구성해야 합니다.

6. 사용자 이름과 암호를 입력한 후 **확인**을 클릭합니다.

시간 제한 예외 오류 제거

대용량 포인트 데이터베이스를 사용하여 PI Data Archive Server를 검색하면 PI Data Archive가 모든 결과를 반환하기 전에 데이터 시간 초과에 도달할 수 있습니다. 다음 오류가 발생합니다.

OSIssoft.PI.Net.PITimeoutException: [-10722] PINET: Timeout on PI RPC or System Call.

오류를 제거하려면 연결 관리자를 사용하여 데이터 시간 초과 값을 늘립니다.

1. **PI DataLink** 탭의 리소스 그룹에서 **설정**을 클릭하여 설정 창을 엽니다.
2. **연결 관리자**를 클릭하여 서버 창을 엽니다.

- 오류를 반환한 PI Data Archive Server를 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **속성**을 클릭하여 PI 데이터 아카이브 속성 창을 엽니다.
- Data Timeout**(데이터 시간 초과) 필드의 값을 늘린 다음, **확인**을 클릭합니다.

데이터가 업데이트되지 않음

PI DataLink에서는 PI 포인트의 구성 데이터와 PI AF의 비 시간 기반 데이터(즉, PI 포인트 데이터 레퍼런스 및 이벤트 이외의 데이터)를 캐시합니다. 따라서 함수를 다시 계산하는 경우라도 변경된 구성 또는 시간 기반이 아닌 데이터에 따라 값을 표시하도록 업데이트되지 않습니다. PI DataLink는 함수를 계산하기 전에 마지막으로 캐시를 비운 시간을 확인합니다. 지난 6시간 내에 캐시를 비우지 않았다면 PI DataLink가 자동으로 캐시를 비웁니다. 캐시를 비우고 업데이트된 데이터를 더 빨리 가져오려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

- 설정 창에서 **캐시 비우기**를 클릭합니다. [Excel에서 PI DataLink 설정 관리](#)의 내용을 참조하십시오.
- Microsoft Excel을 닫았다가 다시 엽니다.