

WebSphere MQ Telemetry

IBM Redbooks 솔루션 가이드

IBM® WebSphere® MQ Telemetry IBM WebSphere MQ의 기능 중 하나로서 MQTT(MQ Telemetry Transport) 프로토콜을 통해 이 범용 메시징 백본을 확장하여 다양한 원격 센서, 액추에이터, 텔레메트리 장치를 지원합니다(그림 1). MQTT 메시징 프로토콜은 가장 작은 장치에서도 지원할 수 있을 만큼 가벼우면서도 중요한 메시지가 어김없이 목적지에 도착하게 할 만큼 강력합니다. MQTT 프로토콜을 사용하면 스마트 에너지 미터와 기타 장치(예: 자동차, 열차, 위성 수신기 및 개인 건강 관리용 장치)가 서로 또는 다른 시스템이나 애플리케이션과 통신할 수 있습니다.

이 솔루션 가이드에서는 WebSphere MQ Telemetry의 MQTT 지원을 개괄적으로 살펴보겠습니다. MQTT 솔루션의 아키텍처에 대해 설명하고 사용 시나리오도 소개합니다.



그림 1. WebSphere MQ Telemetry는 원격 센서, 액추에이터, 텔레메트리 장치와의 연결을 지원합니다.

알고 계십니까?

각종 스마트 장치가 등장하면서 인터넷은 만물의 인터넷(Internet of Things)으로 발전할 것입니다. 즉 서로 연결된 수십억 개의 스마트 장치가 우리의 일상 생활을 이루는 온갖 정보를 측정, 이동하고 그 정보에 대한 작업을 때로는 독립적으로 수행하게 됩니다. 이미 세상은 기능화되고 있으며, 독립형 제품에 쓰이는 소형 센서와 RFID 태그를 비롯하여 스마트폰, 위치 인식 GPS 장치, 노트북 PC와 임베드된 시스템까지 다양한 장치에서 그 예를 찾아볼 수 있습니다. 그 다음에 할 일은 크고 작은 각종 장치에서 수집한 모든 데이터를 취합하여 가장 효과적으로 해석될 곳으로 전달하고 전 세계의 방대한 컴퓨팅 자원을 활용하면서 현재 벌어지는 상황을 이해하고 더 나은 삶을 위해 적절히 대응하는 것입니다. 여기서 MQTT가 진정한 가치를 발휘할 수 있습니다.

비즈니스 가치

IBM WebSphere MQ는 오래 전부터 어떤 대상도 연결하는(any-to-any connectivity) 안정적인 범용 메시징 백본의 역할을 하고 있습니다. 다양한 플랫폼에서 실행되면서 수많은 언어 바인딩을 지원하고 안정성과 역호환성을 갖춘 API를 제공합니다. 서로 다른 애플리케이션의 연결 매개체로 각광 받으며 확고히 자리매김했습니다.

최근까지 해결되지 문제는 바로 데이터 네트워크의 경계인 에지(edge)를 안정적으로 연결하는 기능입니다. 원격 장치의 상태에 따라 수행할 조치를 이해하는 시스템은 이미 등장했습니다. 그러나 그 상태 정보를 시스템에 전달하는 데 어려움이 있었습니다. 특히 네트워크에 제약이 있거나 장치가 기존의 메시징 방식에 필요한 컴퓨팅 성능을 갖추지 못한 경우 더욱 그러했습니다.

MQTT의 등장으로 다음을 비롯한 각종 구성 요소가 서로 또는 다른 시스템이나 애플리케이션과도 통신할 수 있게 되었습니다.

- 스마트 에너지 미터
- 산업 제어 시스템
- 위성 수신기
- 의료용 모니터링 장치
- 비행기, 기차, 자동차를 포함한 모든 것에 장착된 센서

MQTT 프로토콜을 사용하면 다른 방식으로는 중앙 시스템과 통신할 수 없거나 고가의 전용 네트워크를 통해서만 연결 가능한 소형 센터 및 기타 원격 텔레메트리 장치까지 수용하도록 WebSphere MQ를 확장할 수 있습니다. 네트워크를 제약하는 요소로는 한정된 대역폭, 긴 대기 시간, 볼륨 제한, 불안정한 연결, 감당할 수 없을 만큼 높은 비용 등이 있습니다. 장치 문제에는 한정된 메모리 또는 처리 능력, 타사 통신 소프트웨어 사용의 제약 등이 포함될 수 있습니다. 또한 일부 장치는 배터리 전원을 사용하는데, 이는 텔레메트리 메시징 이용에 추가적인 제약으로 작용합니다.

MQTT 프로토콜은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 기업의 경계를 넘어 스마트 장치까지 연결 범위 확대
- 센서 및 원격 장치에 최적화된 연결 옵션 제공
- 데이터를 활용할 수 있는 모든 지능형 의사 결정 자산에 전달
- 솔루션 배치 및 관리의 확장성 극대화

솔루션 개요

WebSphere MQ Telemetry를 사용하면 세계 도처의 기능화된 장치를 서로 연결할 수 있습니다. 그리고 WebSphere MQ를 통해 기업의 애플리케이션 및 웹 서비스에 연결할 수 있습니다. MQTT를 사용하면 WebSphere MQ에서 원격 장치까지 지원하고 확장성을 극대화할 수 있습니다. 하나의 WebSphere MQ 서버가 최대 10만 건의 동시 MQTT 연결을 처리할 수 있습니다.

WebSphere MQ Telemetry는 다음 핵심 구성 요소로 이루어져 있습니다.

- WebSphere MQ 서버에서 실행되는 MQ Telemetry 서비스
- 원격 장치 및 애플리케이션에 분산 배포되는 MQ Telemetry 클라이언트

MQ Telemetry는 장치 또는 애플리케이션과 WebSphere MQ 큐 관리자 간에 메시지를 주고 받는 데 MQTT 프로토콜을 사용합니다. WebSphere MQ 큐 관리자에서는 이 메시지를 다른 메시지 애플리케이션과 주고 받을 수 있습니다. 이러한 애플리케이션으로는 유사한 텔레메트리 애플리케이션, Message Queue Interface(MQI), Java Message Service(JMS) 또는 엔터프라이즈 메시징 애플리케이션 등이 있습니다.

MQTT는 발행/구독 메시징 패턴을 사용하는데, 이 패턴은 정보 제공자, 즉 **발행자(publisher)**와 정보 사용자, 즉 **구독자(subscriber)** 간의 느슨한 결합을 지원합니다. 이러한 결합은 발행자와 구독자 사이에 메시지 브로커를 추가하는 방식으로 이루어집니다(그림 2).

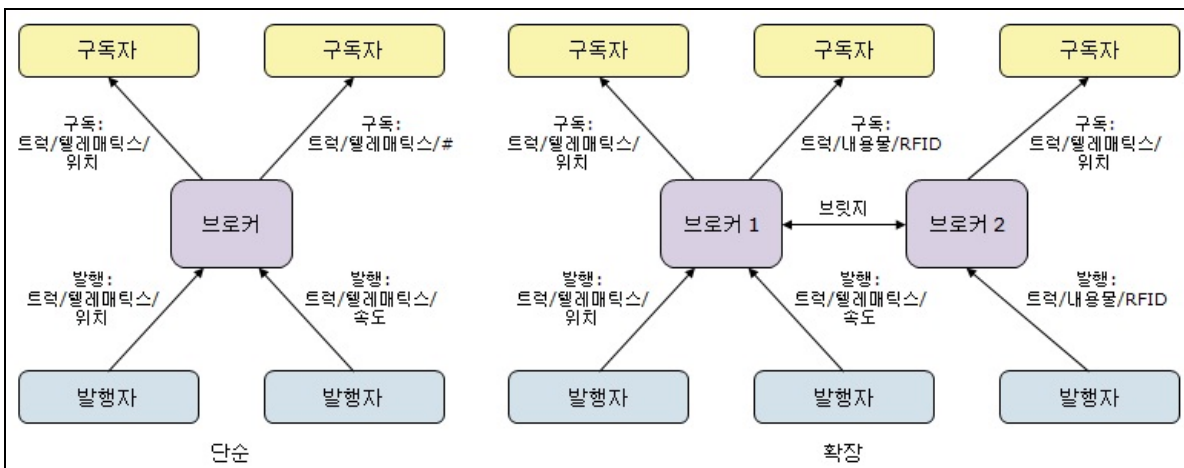


그림 2. 발행자/구독자 조합의 2가지 예

발행/구독 모델은 기존의 지정간(point-to-point) 패턴과 달리 발행자인 장치 또는 애플리케이션에서 구독자에 대해 아무 것도 알 필요 없습니다. 구독자 역시 발행자에 대해 알 필요 없습니다. 발행자가 그 주제 또는 주제 영역을 나타내는 식별자와 함께 메시지를 보냅니다. 그러면 브로커가 그 주제를 구독하는 모든 애플리케이션 또는 장치에게 메시지를 배포합니다. 이와 같이 발행/구독 패턴은 기존의 지정간 메시징을 콘텐츠 기반 통신의 멀티캐스트로 바꿔 놓습니다.

솔루션 아키텍처

MQTT 기반 메시징은 정보를 보내거나 받는 주체를 알 필요 없이 간단하게 정보를 발행하거나 구독할 수 있다는 점 때문에 각광 받습니다. 이와 같은 단순성 덕분에 각 메시지의 크기를 줄일 수 있어 네트워크 및 (많은 MQTT 메시지의 발신지인) 원격 모니터링 장치의 부담이 줄어듭니다.

WebSphere MQ Telemetry 장치용 디먼은 고급 MQTT V3 클라이언트로서 하나의 큐 관리자에 텔레메트리 채널을 연결하는 집선기의 역할을 할 수 있습니다(그림 3 참조).

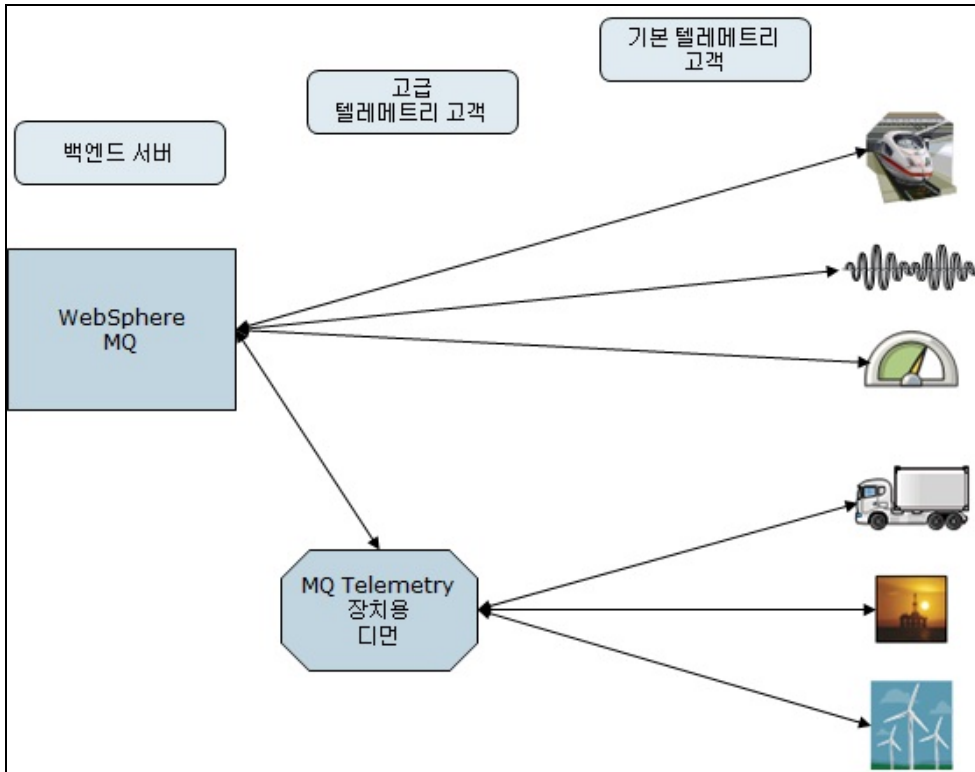


그림 3. WebSphere MQ Telemetry 장치용 디먼의 일반적인 시스템 아키텍처

이러한 연결을 통해 WebSphere MQ 큐 관리자에서 동시 채널 연결 수를 최소화할 수 있습니다. 또한 이 디먼은 다른 MQTT 클라이언트에서 보낸 메시지를 저장하고 전달하는 데 사용할 수 있습니다. MQTT 클라이언트와 비슷하게 WebSphere MQ에 연결하지만 다른 MQTT 클라이언트가 연결되게 할 수도 있습니다. 다른 텔레메트리 디먼에 연결하여 복합적인 원격 장치 네트워크를 형성하는 것도 가능합니다.

WebSphere MQ 애플리케이션은 다음 방법 중 하나로 MQTT V3 클라이언트에 메시지를 보낼 수 있습니다.

- 어떤 주제에 대해 메시지 발행(발행/구독 모델)
- 클라이언트에 직접 메시지 전달(지점간 모델)

어떤 방법을 사용하더라도 메시지는 큐 관리자에 의해 큐로 이동합니다. 그런 다음 WebSphere MQ Telemetry 서비스가 클라이언트에 메시지를 전달합니다.

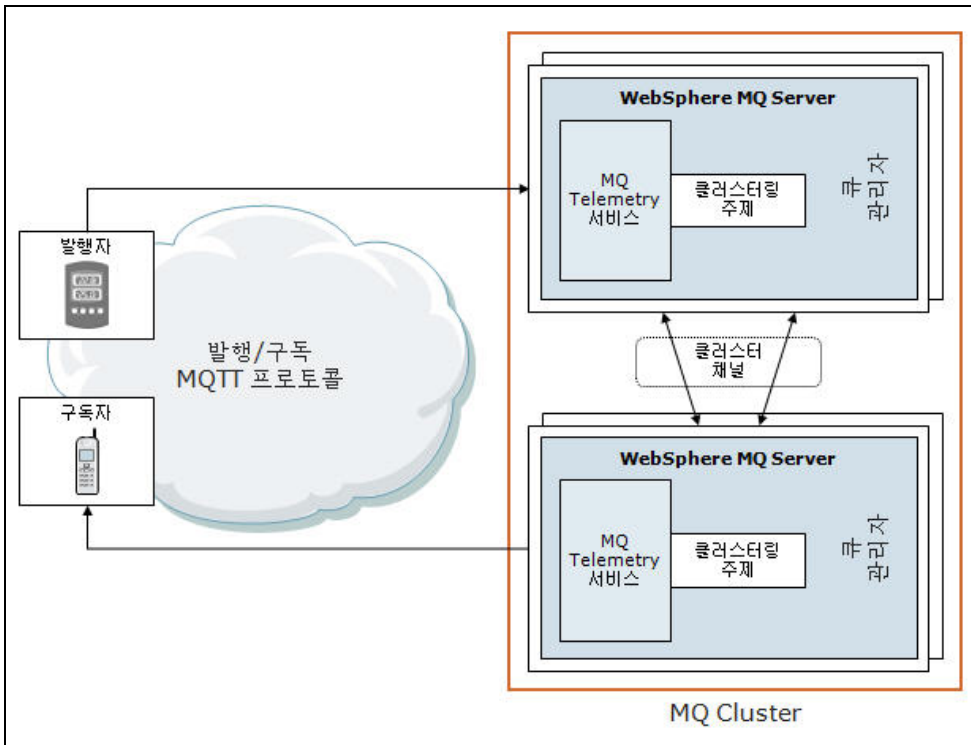


그림 4. 하나의 클러스터 내에서 큐 관리자에게 연결되는 발행자와 구독자

사용 시나리오

MQTT 메시징 프로토콜은 제한된 환경의 장치, 이를테면 처리 성능 및 메모리가 한정된 임베드된 시스템 또는 불안정한 네트워크에 연결된 시스템을 위한 것입니다. 네트워크 대역폭의 일부만 사용하고 원격 시스템 및 장치와 통신하는 데 필요한 강력한 메시징 기능을 제공합니다.

의료 분야 사례 연구

한 의료 기관에서 가정용 심박 조율기 모니터링 솔루션을 필요로 했습니다. 이 솔루션은 환자 진료와 관련하여 다음 요구 사항을 해결해야 했습니다.

- 심장병 환자의 퇴원 후 모니터링
- 향후 검진의 효율성 향상
- 업계의 새로운 데이터 수집 기준 충족

이 기관은 IBM과 손잡고 가정용 모니터링 어플라이언스에 MQTT 클라이언트를 임베드하고 환자가 기본 장치에 가까이 있을 때마다 진단 데이터를 수집하는 솔루션을 구축했습니다. 기본 장치가 인터넷을 통해 중앙 메시징 서버에 진단 데이터를 전송합니다. 그로부터 데이터를 넘겨 받은 애플리케이션이 그 측정 결과를 분석하고 환자에게 문제의 징후가 있을 경우 의료진에게 알립니다(그림 5).

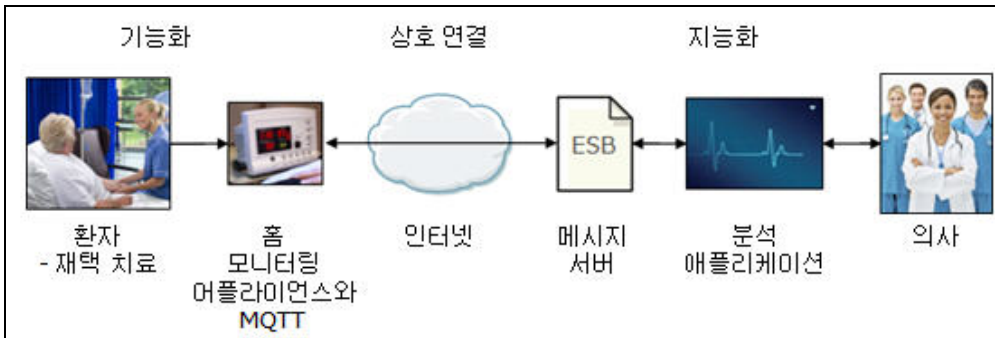


그림 5. MQTT 기반의 가정용 심박 조율기 모니터링 솔루션

이 의료 기관은 이 솔루션 도입으로 퇴원 후 진료의 수준을 높이고 후속 문제의 조기 진단을 가능하게 했습니다. 또한 이 기관과 환자 모두 비용 절감의 효과를 누리고 있습니다. 양쪽 모두 이동의 필요성이 감소하고 건강 상태가 양호한 환자는 검진을 위한 내원 횟수를 줄일 수 있기 때문입니다.

에너지 및 유틸리티

한 유틸리티 회사는 상승하는 전력 생산 비용과 전기 요금 인상을 감당하기 어렵지만 전력 수요는 계속 증가하는 고객 때문에 어려운 상황이었습니다. 결국 이 회사는 고객에게 반가울 리 없는 생산 비용 부담을 전가하지 않고 전반적인 전력 수요를 줄일 수 있는 방법을 모색했습니다. 이 솔루션은 고객의 주택에 스마트 미터를 설치하여 특정 전력 소비 장치의 사용을 원격에서 제어해야 했습니다. 다른 한편으로는 데이터 전송량에 따라 회사가 비용을 부담하는 데이터 네트워크의 사용을 최소화해야 했습니다.

그 다음 솔루션은 회사의 발전소와 고객의 사이에 가상 발전소(Virtual Power Plant, VPP)를 구축하는 것이었습니다. 가정에 설치된 스마트 미터가 그 가정에서 사용하는 전자 제품의 사용 데이터를 수집합니다. 그런 다음 고급 MQTT 클라이언트가 설치된 가정용 게이트웨이 모니터에서 VPP에 정기적으로 사용 데이터를 발행하며, 이를 위해 지역 이동 전화망을 사용합니다.

그림 6에서 보여주는 것처럼, VPP가 실시간으로 에너지 소비를 모니터링하고 향후 사용량을 예측하며, 필요에 따라 고객의 가정에서 전기를 사용하는 장치를 제어하면서 전반적인 전력 수요를 줄입니다. 가정에서 전기를 사용하는 장치에 명령을 전달할 때 MQTT를 통해 가정용 게이트웨이 장치에 푸시(push)합니다.

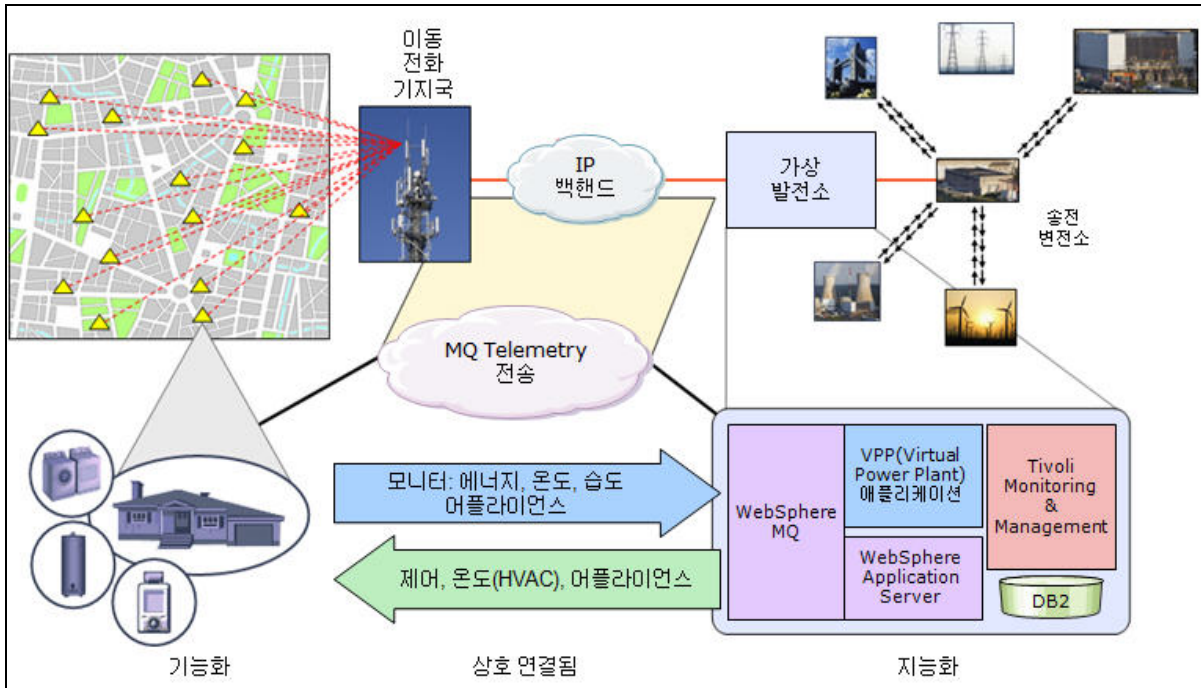


그림 6. MQTT를 사용하는 VPP

통합

많은 IBM 제품이 MQTT 프로토콜을 통한 애플리케이션 및 장치의 통신을 지원합니다.

- WebSphere Message Broker

WebSphere MQ는 텔레메트리 채널을 통해 MQTT 프로토콜을 지원합니다. MQTT 클라이언트에서 보낸 메시지는 JMS 주제 대상을 통해 사용 가능해지거나 표준 WebSphere MQ 메시지 큐에 라우팅됩니다. MQTT 프로토콜 기반 통신에서는 WebSphere Message Broker의 MQInput, Publication, JMSInput 및 JMSOutput 노드를 사용합니다.

- WebSphere Application Server

WebSphere Application Server와 WebSphere MQ 간의 상호 작용에 WebSphere MQ JMS Resource Adapter를 사용합니다. 이 자원 어댑터가 있으면 애플리케이션 서버에서 실행되는 JMS 애플리케이션과 메시지 기반 빈에서 WebSphere MQ 큐 관리자의 자원을 이용할 수 있습니다. 이 자원 어댑터는 지점간 메시징과 발행/구독 메시징을 모두 지원합니다.

- **WebSphere Operational Decision Management**

MQTT 기반 메시징 시스템은 비즈니스 이벤트 처리 엔진인 **WebSphere Operational Decision Management**와 통합할 수 있습니다. 이러한 통합이 이루어지면, 원격장치의 간단한 상태 업데이트를 토대로 모니터링 대상에 대한 즉각적인 주의를 요구하는 경보를 발효할 수 있습니다. **WebSphere Operational Decision Management**를 사용하여 비즈니스 규칙을 정의하고 수신되는 이벤트에 이를 적용할 수 있습니다. 즉 네트워크의 최극단에 위치한 장치와의 통신을 가능하게 하는, MQTT 메시징의 이상적인 파트너가 됩니다.

- **Intelligent Operations Center**

MQTT 프로토콜을 사용하는 장치와 애플리케이션은 **IBM Intelligent Operations Center**와 통합할 수 있습니다. **IBM Intelligent Operations Center**는 운영을 모니터링하고 상황의 변화를 예측하여 대처할 수 있도록 지원하는 이벤트 관리 시스템입니다. MQTT 장치가 추가되면 내부 이벤트 관리 엔진에 연결되며, 이를 통해 이벤트 및 기타 업데이트가 처리됩니다.

- **IBM Lotus® Expeditor integrator**

Lotus Expeditor integrator는 내장된 IBM 마이크로 브로커를 MQTT 메시징 제공자로 사용하고 IBM 마이크로 브로커 브릿지도 사용합니다. 이 IBM 마이크로 브로커와 브로커 브릿지는 다른 JMS 호환 메시징 백엔드(예: IBM WebSphere MQ)와의 투명한 연결에 쓰입니다.

지원되는 플랫폼

WebSphere MQ가 80가지 이상의 플랫폼 구성을 지원하므로 사실상 어떤 시스템과도 통합 가능합니다. 지원되는 플랫폼에 대한 최신 정보는 WebSphere MQ의 시스템 요구 사항을 참조하십시오.

ibm.com/software/integration/wmq/requirements/

주문 정보

이 제품은 IBM Passport Advantage®를 통해서만 구입하실 수 있습니다. 박스(shrink wrap) 제품으로는 공급되지 않습니다.

라이선스 기능 이름: WebSphere MQ

제품 그룹: IBM MQSeries®

제품 범주: MQSeries

다음 표에서 주문 정보를 확인할 수 있습니다.

표 1. 주문 부품 번호 및 기능 코드

프로그램 이름	PID 번호	비용 단위 설명
WebSphere MQ	5724-H72	Linux on System z의 경우 PVU(Processor Value Unit) 기준
WebSphere MQ	5724-H72	PVU 기준
WebSphere MQ	5724-H72	프로세서-일

관련 정보

자세한 정보는 다음 문서에서 확인하십시오.

- IBM Redbooks® 발행물: *MQTT와 IBM WebSphere MQ Telemetry를 사용하여 똑똑한 세상 솔루션 구축(Building Smarter Planet Solutions with MQTT and IBM WebSphere MQ Telemetry)*, SG24-8054
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg248054.html>
- IBM WebSphere MQ 제품 페이지
<http://ibm.com/software/integration/wmq/>
- IBM WebSphere MQ Telemetry
<http://www.ibm.com/software/integration/wmqfamily/telemetry/>
- IBM WebSphere MQ V7.1 Information Center
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/wmqv7/v7r1/index.jsp>
- IBM WebSphere MQ for Multiplatforms 세일즈 매뉴얼
http://www-01.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/2/897/ENUS5724-H72/index.html&lang=en&request_locale=en
- IBM WebSphere MQ V7.1 출시 안내
<http://ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=ca&infotype=an&supplier=877&letternum=ENUSZP11-0483>
- IBM WebSphere MQ V7 데이터시트
ftp://public.dhe.ibm.com/software/integration/wmq/WebSphere_MQ_V7_Data_Sheet.pdf

주의사항

이 정보는 미국에서 제공되는 제품과 서비스를 대상으로 개발된 것입니다.

IBM은 이 문서에서 언급된 제품, 서비스 또는 기능을 다른 국가에서 제공하지 않을 수도 있습니다. 한국에서 사용 가능한 제품 및 서비스에 대해서는 한국 IBM 담당자에게 문의하십시오. IBM 제품, 프로그램 또는 서비스를 언급했다고 해서 해당 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스만을 사용할 수 있다는 것을 의미하지는 않습니다. IBM의 지적 재산권을 침해하지 않고 기능상 동등한 제품, 프로그램 또는 서비스를 대신 사용할 수 있습니다. 그러나 비IBM 제품, 프로그램 또는 서비스의 운영에 대한 평가 및 검증은 사용자의 책임입니다. IBM은 이 문서에서 다루고 있는 특정 내용에 대해 특허를 보유하고 있거나 현재 특허 출원 중일 수 있습니다. 이 문서를 제공한다고 해서 특허에 대한 라이선스까지 부여하는 것은 아닙니다. 라이선스에 대한 의문사항은 다음으로 문의하십시오.

135-700 서울특별시 강남구 도곡동 467-12 군인공제회관빌딩 한국 아이.비.엠 주식회사

다음 단락은 현지법과 상충하는 영국이나 기타 국가에서는 적용되지 않습니다. IBM은 타인의 권리 비침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여(단, 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증 없이 이 발행물을 “현상태대로” 제공합니다. 일부 국가에서는 특정 거래에서 명시적 또는 묵시적 보증의 면책사항을 허용하지 않으므로, 이 사항이 적용되지 않을 수도 있습니다. 이 정보에는 기술적으로 부정확한 내용이나 인쇄상의 오류가 있을 수 있습니다. 이 정보는 주기적으로 변경되며, 변경된 사항은 최신판에 통합됩니다. IBM은 이 발행물에서 설명한 제품 및/또는 프로그램을 사전 통지 없이 언제든지 개선 및/또는 변경할 수 있습니다.

이 정보에서 언급되는 비IBM의 웹 사이트는 단지 편의상 제공된 것으로, 어떤 방식으로든 이들 웹 사이트를 옹호하고자 하는 것은 아닙니다. 해당 웹 사이트의 자료는 본 IBM 제품 자료의 일부가 아니므로 해당 웹 사이트 사용으로 인한 위험은 사용자 본인이 감수해야 합니다. IBM은 귀하의 권리를 침해하지 않는 범위 내에서 적절하다고 생각하는 방식으로 귀하가 제공한 정보를 사용하거나 배포할 수 있습니다. 비IBM 제품에 관한 정보는 해당 제품의 공급업체, 공개 자료 또는 기타 범용 소스로부터 얻은 것입니다. IBM에서는 이러한 제품들을 테스트하지 않았으므로, 비IBM 제품과 관련된 성능, 호환성, 기타 주장의 정확성을 확인할 수 없습니다. 비IBM 제품의 성능에 대한 의문사항은 해당 제품의 공급업체에 문의하십시오. 이 정보에는 일상의 비즈니스 운영에서 사용되는 자료 및 보고서에 대한 예제가 들어 있습니다. 이들 예제에는 개념을 가능한 완벽하게 설명하기 위하여 개인, 회사, 상표 및 제품의 이름이 사용될 수 있습니다. 이들 이름은 모두 가공의 것이며 실제 기업의 이름 및 주소와 유사하더라도 이는 전적으로 우연입니다.

본 문서에 포함된 모든 성능 데이터는 제한된 환경에서 산출된 것입니다. 따라서 다른 운영 환경에서 얻어진 결과는 상당히 다를 수 있습니다. 일부 성능은 개발 단계의 시스템에서 측정되었을 수 있으므로 이러한 측정치가 일반적으로 사용되고 있는 시스템에서도 동일하게 나타날 것이라고는 보증할 수 없습니다. 또한 일부 성능은 추정을 통해 추측되었을 수도 있으므로 실제 결과는 달라질 수 있습니다. 이 문서의 사용자는 해당 데이터를 본인의 특정 환경에서 검증해야 합니다.

저작권 라이선스:

이 정보에는 여러 운영 플랫폼에서의 프로그래밍 기법을 보여주는 원어로 된 샘플 응용프로그램이 들어 있습니다. 귀하는 이러한 샘플 프로그램의 작성 기준이 된 운영 플랫폼의 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(API)에 부합하는 응용프로그램을 개발, 사용, 판매 또는 배포할 목적으로 추가 비용 없이 이들 샘플 프로그램을 어떠한 형태로든 복사, 수정 및 배포할 수 있습니다. 이러한 샘플 프로그램은 모든 조건하에서 완전히 테스트된 것은 아닙니다. 따라서 IBM은 이들 샘플 프로그램의 신뢰성, 서비스 가능성 또는 기능을 보증하거나 진술하지 않습니다.

© Copyright International Business Machines Corporation 2012

이 문서는 2012년 11월 27일에 작성되었거나 업데이트되었습니다.

다음 방법 중 하나를 이용하여 의견을 보내주십시오.

- 온라인 문의 리뷰 양식:
ibm.com/redbooks
- 이메일:
ibmkspoe@kr.ibm.com
- 우편:
135-700
서울특별시 강남구 도곡동 467-12 군인공제회관빌딩
한국 아이.비.엠 주식회사
고객만족센터

이 백서는 ibm.com/redbooks/abstracts/tips0876.html에서 온라인으로 이용할 수 있습니다.

상표

IBM, IBM 로고, ibm.com은 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International Business Machines Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. 이러한 상표 및 기타 IBM 상표가 상표 기호(® 또는 ™)와 함께 이 정보에서 처음 표시되어 있는 경우 이 기호는 이 정보가 출판되었을 때 IBM이 보유한 미국 등록 상표 또는 보통법상 상표임을 나타냅니다. 또한 이러한 상표는 기타 국가에서 등록상표 또는 일반 법적 상표입니다. 현재 IBM 상표 목록은 ibm.com/legal/copytrade.shtml에 있습니다.

다음 용어는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International Business Machines Corporation의 상표입니다.

IBM®
Lotus®
MQSeries®
Passport Advantage®
Redbooks®
Redbooks (logo)®
System z®
WebSphere®

다음 용어는 타사의 상표입니다.

Linux는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Linus Torvalds의 상표입니다.

기타 회사, 제품 및 서비스 이름은 해당 회사의 상표 또는 서비스표입니다.