

**Oracle® Linux Fault Management
Architecture 소프트웨어 사용 설명서**



부품 번호: E60062-02
2015년 10월

부품 번호: E60062-02

Copyright © 2014, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

본 소프트웨어와 관련 문서는 사용 제한 및 기밀 유지 규정을 포함하는 라이선스 합의서에 의거해 제공되며, 지적 재산법에 의해 보호됩니다. 라이선스 합의서 상에 명시적으로 허용되어 있는 경우나 법규에 의해 허용된 경우를 제외하고, 어떠한 부분도 복사, 재생, 번역, 방송, 수정, 라이선스, 전송, 배포, 진열, 실행, 발행, 또는 전시될 수 없습니다. 본 소프트웨어를 리버스 엔지니어링, 디스어셈블리 또는 디컴파일하는 것은 상호 운용에 대한 법규에 의해 명시된 경우를 제외하고는 금지되어 있습니다.

이 안의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있으며 오류가 존재하지 않음을 보증하지 않습니다. 만일 오류를 발견하면 서면으로 통지해 주기 바랍니다.

만일 본 소프트웨어나 관련 문서를 미국 정부나 또는 미국 정부를 대신하여 라이선스한 개인이나 법인에게 배송하는 경우, 다음 공지사항이 적용됩니다.

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 다양한 정보 관리 애플리케이션의 일반적인 사용을 목적으로 개발되었습니다. 본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 개인적인 상해를 초래할 수 있는 애플리케이션을 포함한 본질적으로 위험한 애플리케이션에서 사용할 목적으로 개발되거나 그 용도로 사용될 수 없습니다. 만일 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서 사용할 경우, 라이선스 사용자는 해당 애플리케이션의 안전한 사용을 위해 모든 적절한 비상-안전, 백업, 대비 및 기타 조치를 반드시 취해야 합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서의 사용으로 인해 발생하는 어떠한 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

Oracle과 Java는 Oracle Corporation 및/또는 그 자회사의 등록 상표입니다. 기타의 명칭들은 각 해당 명칭을 소유한 회사의 상표일 수 있습니다.

Intel 및 Intel Xeon은 Intel Corporation의 상표 내지는 등록 상표입니다. SPARC 상표 일체는 라이선스에 의거하여 사용되며 SPARC International, Inc.의 상표 내지는 등록 상표입니다. AMD, Opteron, AMD 로고, 및 AMD Opteron 로고는 Advanced Micro Devices의 상표 내지는 등록 상표입니다. UNIX는 The Open Group의 등록상표입니다.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련문서(설명서)는 제3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. 사용자와 오라클 간의 합의서에 별도로 규정되어 있지 않는 한 Oracle Corporation과 그 자회사는 제3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 단, 사용자와 오라클 간의 합의서에 규정되어 있는 경우는 예외입니다.

설명서 접근성

오라클의 접근성 개선 노력에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>에서 Oracle Accessibility Program 웹 사이트를 방문하십시오.

오라클 고객지원센터 액세스

지원 서비스를 구매한 오라클 고객은 My Oracle Support를 통해 온라인 지원에 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>를 방문하십시오.

목차

이 설명서 사용	7
설명서 및 피드백	7
지원 및 교육	7
보조 저자	8
변경 내역	8
 Oracle Linux Fault Management Architecture 소프트웨어 설치	9
요구 사항	9
Oracle Linux FMA 소프트웨어를 설치하는 방법	10
 Oracle Linux Fault Management Architecture 소프트웨어 사용	11
Fault Management Architecture 개요	11
Fault Management Architecture 용어	13
고장과 결함 알림	15
Oracle Linux FMA 명령 및 매뉴얼 페이지에 대한 경로	16
고장 또는 결함에 대한 정보 표시	17
▼ 결함 구성 요소에 대한 정보 표시	17
고장 또는 결함 복구	19
fmadm replaced 명령	20
fmadm repaired 명령	20
fmadm acquit 명령	20
결함 관리 로그 파일	21
 Oracle Linux Fault Management Architecture 문제 해결	23
▼ 서비스 및 모듈 확인	23
▼ mcelog가 실패할 경우 다시 시작	24
▼ 결함 관리 데이터베이스에 결함이 존재하지 않을 경우 mcelog 파일 편집	26
▼ SELinux 실행 중 fmd 데몬이 시작되지 않을 수 있음	27

▼ Anaconda 또는 Oracle System Assistant를 사용하여 OS를 설치할 때 Oracle Linux FMA 설치를 실패할 수 있음	28
색인	31

이 설명서 사용

이 절에서는 제품 정보, 설명서 및 피드백, 문서 변경 내역에 대해 설명합니다.

- “설명서 및 피드백” [7]
- “지원 및 교육” [7]
- “보조 저자” [8]
- “변경 내역” [8]

설명서 및 피드백

다음은 사용 가능한 Oracle Hardware Management Pack 관련 설명서입니다.

설명서	링크
모든 Oracle 제품	https://docs.oracle.com
Oracle Hardware Management Pack	http://www.oracle.com/goto/ohmp/docs
Oracle ILOM	http://www.oracle.com/goto/ilom/docs

이 설명서에 대한 피드백은 다음으로 보내주십시오.

<http://www.oracle.com/goto/docfeedback>

지원 및 교육

다음 웹 사이트에서 추가 리소스를 제공합니다.

- 지원: <https://support.oracle.com>
- 교육: <http://education.oracle.com>

보조 저자

이 설명서를 작성하는 데 기여해 주신 저자는 Cynthia Chin-Lee, Lisa Kuder, David Moss, Ralph Woodley, Michael Bechler입니다.

변경 내역

지금까지 설명서 모음에 적용된 변경사항은 다음과 같습니다.

- 2014년 5월. 최초 발행
- 2014년 6월. 문제 18866436을 추가하기 위해 릴리스 노트가 업데이트되었습니다. 설치 설명서 및 *Management Agent* 사용 설명서에서 Hardware Management Agent 개요 설명이 업데이트되었습니다. 호스트-ILOM 상호 연결 확인 절차를 추가하기 위해 *CLI* 사용 설명서가 업데이트되었습니다.
- 2014년 8월. Oracle Solaris 11.2 통합에 관한 주가 추가되었습니다. 편집을 개선하기 위해 *CLI* 사용 설명서가 업데이트되었습니다. 설치 문제를 기술하기 위해 설치 설명서가 업데이트되었으며, 사소한 기술적인 내용을 업데이트하기 위해 *Management Agent* 사용 설명서가 업데이트되었습니다.
- 2014년 9월/10월. Oracle Linux FMA(Fault Management Architecture) 소프트웨어에 대한 지원을 추가하기 위해 설치 설명서 및 릴리스 노트가 업데이트되었습니다.
- 2014년 11월. NVMe 컨트롤러 지원과 Oracle Hardware Management Pack 2.3.1 추가 업데이트를 포함하기 위해 *CLI* 사용 설명서 및 릴리스 노트가 업데이트되었습니다.
- 2015년 1월. Oracle Hardware Management Pack 2.3.1.1 업데이트 사항(새로운 기능이 아닌 문제 수정 사항)을 포함하기 위해 릴리스 노트가 업데이트되었습니다.
- 2015년 6월. Oracle Hardware Management Pack 2.3.2.2 업데이트 사항을 포함하기 위해 릴리스 노트가 업데이트되었습니다. `ubiosconfig` 명령에 대한 오류 코드를 추가하기 위해 *CLI* 사용 설명서가 업데이트되었으며, QLogic 및 Emulex 광섬유 채널 컨트롤러에서 펌웨어 업데이트에 대한 내용이 추가되었습니다. 편집을 개선하고 사소한 기술적인 내용을 업데이트하기 위해 설치 설명서, *Management Agent* 사용 설명서 및 *CLI* 사용 설명서가 업데이트되었습니다.
- 2015년 7월. 사소한 편집 변경을 위해 릴리스 노트가 업데이트되었습니다. Sun Storage 6Gb SAS PCIe HBA 디스크 이벤트에 대한 추가 내용을 추가하기 위해 *Management Agent* 사용 설명서가 업데이트되었습니다. 라이브러리에 대해 사소한 편집 업데이트가 이루어졌습니다.
- 2015년 9월. Oracle Hardware Management Pack 2.3.3 업데이트 사항을 포함하기 위해 릴리스 노트가 업데이트되었습니다. EDAC를 사용 안함으로 설정하는 방법에 대한 내용을 추가하기 위해 설치 설명서 및 *Linux FMA* 사용 설명서가 업데이트되었습니다. 원격 서비스 프로세서 펌웨어 업데이트에 대한 수동 전원 켜다 켜기 요구 사항을 설명하기 위해 *CLI* 사용 설명서가 업데이트되었습니다. *Management Agent* 사용 설명서의 `snmpwalk` 및 `set` 예제가 업데이트되었습니다. 라이브러리에 대해 사소한 편집 업데이트가 이루어졌습니다.

Oracle Linux Fault Management Architecture 소프트웨어 설치

Oracle Linux FMA(Fault Management Architecture) 소프트웨어를 사용하면 Oracle ILOM (Integrated Lights Out Manager)에서 결함을 관리하는 것과 유사한 방식으로 호스트 OS에서 서버 결함을 관리할 수 있습니다. 또한 Oracle Linux OS mcelog 데몬에서 감지된 CPU/메모리 결함을 진단하고, 표준 결함 형식으로 변환하고, Oracle ILOM 결함 관리 데이터베이스와 동기화된 호스트의 결함 관리 데이터베이스에 저장할 수 있습니다. 이 상세한 결함 정보를 바탕으로 관리자나 서비스 직원은 Oracle ILOM과 비슷한 결함 관리 명령 세트를 사용하여 호스트 OS에서 조치를 취할 수 있습니다.

이 절에서는 Oracle Linux FMA 소프트웨어의 필수 조건과 설치 방법에 대해 설명합니다.

- “요구 사항” [9]
- “Oracle Linux FMA 소프트웨어를 설치하는 방법” [10]

요구 사항

이 절에서는 Oracle Linux FMA 설치 요구 사항을 나열합니다.

- 서버에서 Oracle Linux FMA 사용이 지원되는지 확인합니다. 다음 사이트에서 지원표를 참조하십시오.
<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/servermgmt/tech/hardware-management-pack/index.html>
- Oracle Linux 6.5 이상을 서버에 설치해야 합니다. 또한 다음 사항을 확인합니다.
 - IPMI 서비스가 실행 중이어야 합니다..
 - dmidecode 패키지를 설치해야 합니다.
 - mcelog 패키지를 설치하고 실행 중이어야 합니다.
- 다음 구성 요소를 선택하거나 구성된 상태에서 Oracle Hardware Management Pack 2.3 이상을 설치해야 합니다.
 - Oracle Linux FMA 소프트웨어
 - 호스트-ILOM 상호 연결 구성(자동이 선호됨)

- CLI 도구(특히 Oracle Hardware Management Pack 설치 프로그램을 사용하여 호스트-ILOM 상호 연결을 구성하지 않으면 `ilomconfig` 필요)

자세한 내용은 [“Oracle Linux FMA 소프트웨어를 설치하는 방법” \[10\]](#)을 참조하십시오.

Oracle Linux FMA 소프트웨어를 설치하는 방법

이 절에서는 Oracle Linux FMA 소프트웨어의 설치 프로세스를 설명합니다. 실제 지침은 [Oracle Hardware Management Pack 설치 설명서](#)에 나와 있습니다.

설치 프로세스는 다음 단계로 구성됩니다.

1. [Oracle Hardware Management Pack 설치 설명서](#)의 “Oracle Linux FMA 소프트웨어를 설치하기 전에 필수 Linux 구성 요소 설치”
2. 설치 방법을 선택합니다.
 - [Oracle Hardware Management Pack 설치 설명서](#)의 “Oracle Hardware Management Pack 설치 프로그램을 사용하여 구성 요소 설치”
--또는--
 - [Oracle Hardware Management Pack 설치 설명서](#)의 “Linux Server에서 수동으로 구성 요소 설치 및 제거”
3. [Oracle Hardware Management Pack 설치 설명서](#)의 “Oracle Linux FMA 소프트웨어가 실행 중인지 확인”

Oracle Linux Fault Management Architecture 소프트웨어 사용

Oracle Linux OS에는 예측적 자가 치유가 가능한 시스템과 서비스를 작성 및 배치하기 위한 아키텍처가 포함되어 있습니다.

Oracle Linux FMA(Fault Management Architecture) 소프트웨어는 호스트 OS에서 감지된 하드웨어 오류(CPU 및 메모리)와 관련된 데이터를 수신하고 근본 문제를 자동으로 진단하는 애드온 서비스입니다. 이 결함 진단 메시지는 Oracle ILOM 결함 관리 데이터베이스와 동기화된 호스트의 결함 관리 데이터베이스에서 유지 관리되므로 호스트 OS나 Oracle ILOM 어느 쪽에서든 모든 시스템 결함에 액세스할 수 있습니다. Oracle ILOM과 비슷한 결함 관리 명령을 사용하여 데이터베이스에 액세스하고 호스트 OS에서 진단된 결함을 확인하고 해결할 수 있습니다.

이 절에서 다루는 내용은 다음과 같습니다.

- [“Fault Management Architecture 개요” \[11\]](#)
- [“Fault Management Architecture 용어” \[13\]](#)
- [“고장과 결함 알림” \[15\]](#)
- [“Oracle Linux FMA 명령 및 매뉴얼 페이지에 대한 경로” \[16\]](#)
- [“고장 또는 결함에 대한 정보 표시” \[17\]](#)
- [“고장 또는 결함 복구” \[19\]](#)
- [“결함 관리 로그 파일” \[21\]](#)
- [Oracle Linux Fault Management Architecture 문제 해결 \[23\]](#)

Fault Management Architecture 개요

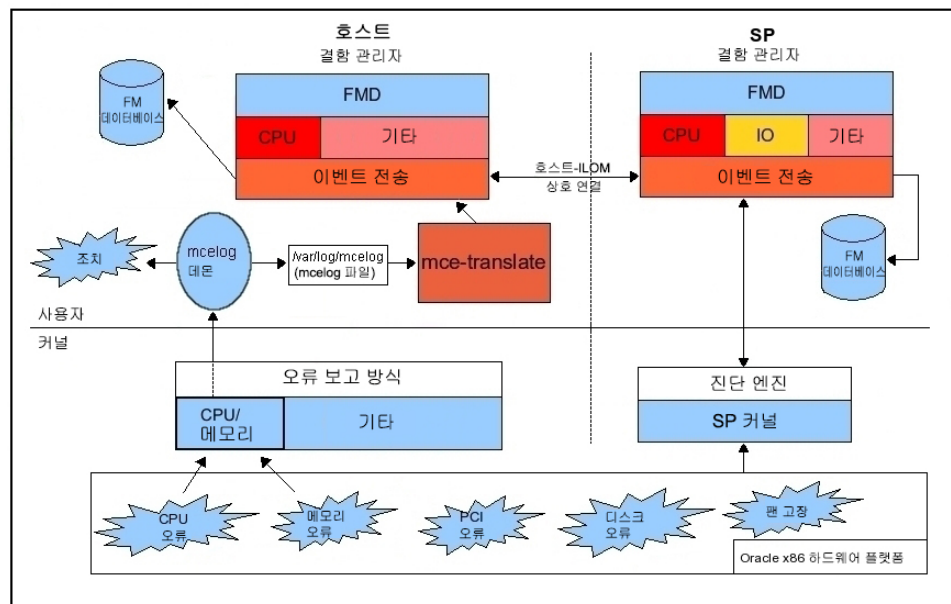
Oracle Linux FMA(Fault Management Architecture)는 시스템 관리자가 호스트에서 Linux 커널을 통해 감지된 결함을 확인하고 조치를 취하여 해결할 수 있도록 기존의 Linux 오류 감지 및 복구 방식을 보완한 구성 요소로서, 서비스 프로세서의 Oracle ILOM Fault Manager를 사용하여 호스트에서 캡처된 CPU 및 메모리 오류를 진단하며 표준 결함 형식으로 출력하여 결함 관리 데이터베이스에 저장합니다.

이 데이터베이스는 모든 감지된 결함(Oracle Linux FMA와 Oracle ILOM FMA에서 캡처한 것)의 수퍼 세트를 포함하며 호스트와 서비스 프로세서 양쪽에서 유지 관리됩니다.

Oracle Linux 운영체제에서 CPU 및 메모리 오류는 커널 레벨에서 기계 검사 이벤트로 생성됩니다. 이 이벤트는 Linux mcelog 데이터베이스에 저장됩니다. Linux mcelog 데몬 mcelogd는 데이터베이스에 저장된 오류를 검색하여 사람이 읽을 수 있는 메시지로 변환하고, 이는 콘솔, mcelog 파일(/var/log/mcelog), Linux 시스템 로그에 출력됩니다. mcelog 데몬은 또한 구성 파일에 저장된 규칙 세트를 기준으로 조치를 수행합니다. 예를 들어 이러한 조치에는 서비스에서 수정할 수 없는 오류가 포함된 메모리 페이지를 처분하는 조치가 포함됩니다.

mcelog에 의해 기록된 정보만으로 잘못된 구성 요소(예: 메모리 DIMM)를 식별하기에 충분하지 않을 수 있습니다. Oracle Linux FMA Fault Manager 데몬 fmd는 mcelog 파일에 저장된 오류를 스캔/검색하고 Oracle ILOM에서 지원되는 ereport 형식으로 오류를 변환합니다. 그런 다음 내부 호스트-ILOM 상호 연결 포트를 사용하여 서비스 프로세서에 ereport를 전달합니다. Oracle ILOM Fault Manager는 ereport를 사용하여 결함을 진단합니다. Oracle ILOM은 고유의 결함 관리 데이터베이스에 결함을 기록하고 Linux 호스트에 상주하는 결함 관리 데이터베이스로 복사본을 보냅니다.

이 방법에 따라 호스트 OS나 Oracle ILOM 어느 쪽에서든 비슷한 세트의 결함 관리 명령을 사용하여 데이터베이스의 모든 시스템 하드웨어 결함을 확인하고 조치를 취할 수 있습니다.

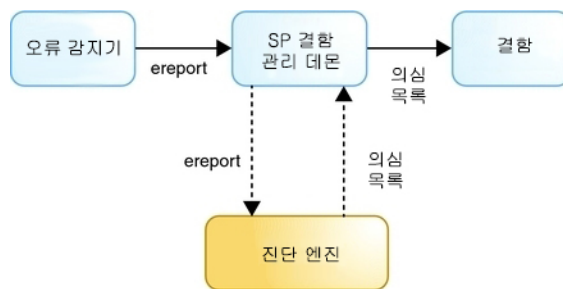


Oracle Linux를 실행하는 Oracle 서버 플랫폼에는 오류 감지기, 진단 엔진, 응답 에이전트가 포함되어 있습니다. 오류 감지기 및 응답 에이전트는 Oracle Linux 호스트에 있습니다. 진단 엔진은 서버의 서비스 프로세서에 상주합니다.

- 오류 감지기는 시스템의 오류를 감지하고 즉각적으로 필요한 처리를 수행합니다. 또한 적절하게 정의된 오류 보고서인 *ereport*를 진단 엔진에 생성합니다. Linux에서 *mcelog* 데몬은 오류를 감지하며, Oracle Linux Fault Management 소프트웨어는 오류를 수집하고 *ereport* 형식으로 재지정하여 결함 진단을 위해 서비스 프로세서로 전달합니다.
- 서비스 프로세서에 위치한 진단 엔진은 보고서를 해석하여 고장 또는 결함이 있는지 여부를 확인합니다. 확인이 끝나면 진단 엔진은 문제의 원인일 수 있는 리소스 또는 리소스 세트를 설명하는 의심 목록을 만듭니다. 리소스에는 연관된 FRU(현장 교체 가능 장치) 또는 레이블이 있을 수도 있고 그렇지 않을 수도 있습니다.

의심 목록에 여러 의심 항목이 포함된 경우, 예를 들면 진단 엔진이 단일 의심 항목을 격리시킬 수 없는 경우에는 각 의심 항목이 핵심 의심 항목이 될 가능성에 대한 점수가 의심 항목에 지정됩니다. 이 목록의 가능성 점수를 모두 더하면 100%가 됩니다.

오류 감지기와 진단 엔진은 서비스 프로세서의 Fault Manager 데몬에 의해 연결됩니다. 이 데몬은 다음 그림과 같이 다양한 구성 요소 간의 멀티플렉서로 작동합니다.



- 응답 에이전트는 오류 유형을 기준으로 조치를 수행하려고 시도합니다. 호스트 측에서 *mcelog* 데몬은 응답 에이전트로 작동합니다. 메시지 기록과 메모리 페이지 폐기가 응답에 해당합니다.

Oracle Linux Fault Manager 데몬 *fmd(1M)*는 그 자체로 서비스입니다. 서비스를 사용으로 설정하고 스크립트 없이 데몬으로 제어하거나 관리성 향상을 위해 *init.d* 스크립트로 제어할 수 있습니다. 이 버전의 Oracle Linux FMA에서 지원되는 결함 관리 명령은 다음과 같습니다.

- *fmadm(1M)* - 관리자와 서비스 담당자가 Oracle Linux Fault Manager, *fmd(1M)*로 유지 관리되는 결함을 확인하고 해결하는 데 사용됩니다.
- *fmdump(1M)* - Oracle Linux Fault Manager, *fmd(1M)*와 연관된 로그 파일의 내용을 표시하는 데 사용됩니다.

Fault Management Architecture 용어

다음 표는 이 문서에서 사용된 Fault Management Architecture 용어에 대한 설명을 제공합니다.

용어	설명
CRU	CRU는 메모리 DIMM과 같은 자가 교체 가능 장치입니다.
진단 엔진	Oracle Linux FMA는 서비스 프로세서에 있는 진단 엔진을 활용하여 mcelog에서 생성된 오류를 포함한 하드웨어 이벤트 ereport를 처리합니다. Oracle ILOM Fault Management Architecture에서 지원되는 진단 엔진 목록은 Oracle ILOM 설명서를 참조하십시오.
오류 보고서(Ereport)	오류 보고서는 오류 이벤트를 설명하며, 원시 장치 및 오류 유형 정보가 있어서 Fault Manager가 오류를 진단하고 적절한 결함 진단 메시지를 만들 수 있습니다.
결함	결함은 하드웨어 구성 요소가 있지만 Fault Manager를 통해 하나 이상의 문제가 진단되어 사용할 수 없거나 성능이 저하된 상태임을 나타냅니다. 시스템이 추가적으로 손상되지 않도록 구성 요소가 사용 안함으로 설정되었습니다.
결함 사례	문제를 진단할 때 Fault Manager는 문제를 참조할 수 있도록 사례 ID (UUID로 표현됨)를 포함한 결함 진단 메시지를 기록합니다.
FRU	FRU는 프로세서와 같은 현장 교체 가능 장치입니다.
레이블	위치 문자열(FRU 레이블이라고도 함). 예를 들어 "/SYS/MB/P1"은 시스템의 마더보드에 위치한 프로세서 #1을 나타냅니다. 따옴표로 묶인 값은 Oracle ILOM에서 봤을 때 물리적 하드웨어의 레이블과 일치합니다.
기계 검사 이벤트	하드웨어에서 감지하여 OS로 보고한 플랫폼 오류입니다. 보고된 오류는 수정 가능/수정 불가능, 복구 가능, 치명적 유형일 수 있습니다. Linux에서 mcelog는 이 오류를 캡처합니다.
mcelog	x86 Linux 시스템에서 mcelog는 오류 처리 및 예측적 실패 분석을 제공합니다. mcelog 데몬은 CPU 및 메모리 기계 검사 이벤트를 처리하고 구성 가능한 오류 임계값에 준하여 작업을 실행합니다. 잘못된 메모리 페이지 폐기, CPU 코어 오프라인 전환, 자동 캐시 오류 처리 등 작업 범위를 구성할 수 있습니다. 사용자 정의 작업도 구성할 수 있습니다. Oracle Linux FMA는 mcelog에서 처리하여 mcelog 로그 파일에 저장한 오류를 캡처하고, 표준 Oracle 결함 형식으로 변환하고, 호스트와 Oracle ILOM 양쪽에서 동기화된 결함 관리 데이터베이스에 오류를 추가합니다.
페이지 폐기	최신 Linux OS의 커널 기능으로, 결함이 있는 물리적 메모리 위치에 해당하는 OS 메모리 페이지를 서비스에서 제거하는 것입니다. 이 기능은 시스템 가용성 향상에 도움이 됩니다.
사전 예방적 자가 치유	사전 예방적 자가 치유는 소프트웨어 및 하드웨어 결함 상태를 자동으로 진단하고 보고하며 처리하기 위한 Fault Management Architecture이자 방법론입니다. 사전 예방적 자가 치유는 하드웨어 또는 소프트웨어 문제를 디버깅하는 데 필요한 시간을 단축시켜 주며 관리자 또는 Oracle Services 담당자에게 각 결함에 대한 자세한 데이터를 제공합니다. 이 구조는 Linux mcelog 이벤트 관리 프로토콜, Fault Manager, 호스트 OS에서 수신된 오류를 표준 FMA 결함 사례로 처리하는 서비스 프로세서 기반의 진단 엔진으로 구성됩니다.
SP(서비스 프로세서)	대부분의 Oracle 서버에는 전원 배정/제어, 시스템 건전성 모니터링, 오류 보고 및 결함 진단을 비롯한 FMA 활동 등 새시 기능을 제어하는 서비스 프로세서가 제공됩니다.
UUID(범용 고유 식별자)	UUID는 시스템 세트에서 문제를 고유하게 식별하는 데 사용됩니다.

고장과 결함 알림

mcelog 데몬에서 오류가 발생하면 구성 가능한 응답을 트리거하고 mcelog 파일에 정보를 기록합니다. 예를 들어, 물리적 주소 위치 0x45a3b50c0에 수정 가능한 메모리 로드 오류가 발생한다고 가정해 보겠습니다. 이 문제가 발생하면 mcelog 데몬은 /var/log/mcelog에 항목을 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
CPU 8
BANK 3
TSC 0
RIP 00:0
MISC 0x85
ADDR 0x45a3b50c0 <----- address that had the correctable read error
STATUS 0x9c000000f00c009f
MCGSTATUS 0x7
PROCESSOR 0:0x306f1
TIME 1389814624
SOCKETID 0
APICID 18
MCGCAP 0x7000c16
```

다음과 같이 문제 원인(오류 개수가 임계값을 초과함)과 수행 조치(페이지 오프라인 전환)를 설명하는 메시지가 시스템 로그(/var/log/messages)로 전송됩니다.

```
1 Jan 15 14:37:04 testserver16 kernel: Machine check poll done on CPU 8
2 Jan 15 14:37:04 testserver16 mcelog: Family 6 Model 3f CPU: only decoding
  architectural errors
3 Jan 15 14:37:04 testserver16 mcelog: corrected Socket memory error count
  exceeded threshold: 1 in 24h
4 Jan 15 14:37:04 testserver16 mcelog: Location SOCKET:0 CHANNEL:? DIMM:? []
5 Jan 15 14:37:04 testserver16 mcelog: Corrected memory errors on page 45a3b5000
  exceed threshold 1 in 24h: 1 in 24h
6 Jan 15 14:37:04 testserver16 mcelog: Location SOCKET:0 CHANNEL:? DIMM:? []
7 Jan 15 14:37:04 testserver16 mcelog: Running trigger `page-error-trigger'
8 Jan 15 14:37:04 testserver16 mcelog: Offlining page 45a3b5000
```

5행의 메시지는 수정 가능한 오류 임계값이 24시간 동안 오류 1개로 설정되었음을 나타냅니다. 이 임계값을 초과했으므로 수행 조치는 0x45a3b5000 페이지를 서비스에서 제거하는 것입니다. 이는 시스템 로그에 "Offlining page" 메시지(8행)로 나타납니다. mcelog.conf 파일에 있는 "page" 섹션의 "memory-ce-action" 값에 따라 수정 가능 오류가 발생한 프로세스에 새 페이지가 지정되거나 해당 프로세스가 중단됩니다.

페이지 오프라인 전환 외에도, 실패한 주소에 해당하는 DIMM이 공장에서 프로그래밍한 DIMM 임계값을 초과한 경우 SP가 결함을 생성하면 호스트에 전달되어 결함 관리 데이터베이스의 일부로 기록됩니다.

대개 Fault Manager 데몬과의 첫번째 상호 작용은 고장 또는 결함이 진단되었다는 것을 나타내는 시스템 메시지입니다. 메시지는 콘솔 및 /var/log/messages 파일 모두에 보내집니다. Fault Manager 데몬의 모든 메시지에는 다음 형식이 사용됩니다.

```
1 SUNW-MSG-ID: SPX86A-8002-30, TYPE: Fault, VER: 1, SEVERITY: Minor
2 EVENT-TIME: Wed Nov 27 10:36:30 PST 2013
3 PLATFORM: SUN SERVER X4-4, CSN: -, HOSTNAME: testserver16
4 SOURCE: fdd, REV: 1.0
```

```

5  EVENT-ID: eed2208e-2dcf-40c9-9bab-ab3a13e94182
6  DESC: A processor has detected multiple memory controller correctable
    errors.
8  AUTO-RESPONSE: The affected processor will be disabled at the next system boot
9  and remain unavailable until repaired.
10 The chassis wide and processor service-required LED's are illuminated.
11 IMPACT: The system will continue to operate in the presence of this
12 fault.
13 System performance may be impacted due to disabled processor.
14 REC-ACTION: Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this
15 event. Please refer to the associated reference document at
16 http://support.oracle.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service procedures and
17 policies regarding this diagnosis.

```

진단된 문제에 대한 통지가 전송된 경우 항상 권장되는 Oracle 기술 자료 문서에서 자세한 내용을 확인해야 합니다. 예는 위의 16행을 참조하십시오. 기술 자료 문서에는 14행에 나열된 것 외에 사용자 또는 서비스 공급자가 수행해야 하는 추가 작업이 포함될 수 있습니다.

SNMP(Simple Network Management Protocol) 또는 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)를 사용하여 Oracle ILOM에서도 이벤트 알림을 구성할 수 있습니다. Oracle ILOM 설명서를 <http://www.oracle.com/goto/ILOM/docs>에서 참조하십시오.

또한 Oracle ILOM과 같이 지원되는 원격 측정 리소스에서 특정 하드웨어 문제가 발생한 경우 Oracle 서비스를 자동으로 요청하도록 Oracle Auto Service Request를 구성할 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 내용은 [Oracle Auto Service Request 제품 페이지](#)를 참조하십시오. 이 페이지의 설명서 링크에는 *Oracle ASR Quick Installation Guide* 및 *Oracle ASR Installation and Operations Guide*에 대한 링크가 제공됩니다.

Oracle Linux FMA 명령 및 매뉴얼 페이지에 대한 경로

Oracle Linux FMA를 설치할 때 명령이나 매뉴얼 페이지에 대한 경로 변수는 운영체제에 설정되지 않습니다. 이에 따라 Oracle Linux FMA 명령 및 매뉴얼 페이지를 전체 경로로 실행해야 합니다.

예를 들어, `fmadm` 명령을 실행하려면 다음과 같이 입력하십시오.

```
/opt/fma/fm/sbin/fmadm
```

매뉴얼 페이지를 시작하려면 다음과 같이 입력하십시오.

```
man -S 1m -M :/opt/fma/share/man: fmadm
```

간편한 사용을 위해 다음 표에 설명된 대로 PATH 및 MANPATH 환경 변수에 위치를 추가할 수 있습니다.

항목	설치 경로	설정
명령 및 이진	/opt/fma/fm/sbin	■ Bourne 셸(sh), Bourne-again 셸(bash), Korn 셸(ksh)의 경우 다음을 입력합니다.

항목	설치 경로	설정
		<pre>\$ PATH=\$PATH:/opt/fma/fm/sbin; export PATH</pre> ■ C 셸(csh) 또는 항상된 C 셸(tcsh)의 경우 다음을 입력합니다. <pre>% setenv PATH \$PATH:/opt/fma/fm/sbin</pre>
매뉴얼 페이지	/opt/fma/share/man	■ Bourne 셸(sh), Bourne-again 셸(bash), Korn 셸(ksh)의 경우 다음을 입력합니다. <pre>\$ MANPATH=\$MANPATH:/opt/fma/share/man; export MANPATH</pre> ■ C 셸(csh) 또는 항상된 C 셸(tcsh)의 경우 다음을 입력합니다. <pre>% setenv MANPATH \$MANPATH:/opt/fma/share/man</pre>

고장 또는 결함에 대한 정보 표시

`fmadm faulty` 명령은 고장 또는 결함 정보를 표시하고 관련된 FRU를 확인하는 데 선호하는 방법입니다. 그러나 `fmdump` 명령도 지원됩니다. 일반적으로 `fmadm faulty`는 현재 문제를 표시하는 데 사용되고, `fmdump`는 시스템 문제에 대한 기록 로그를 표시하는 데 사용됩니다.



주의 - `fmdump` 명령의 출력을 기준으로 관리 작업을 수행하지 말고, 대신 `fmadm faulty` 출력을 사용하십시오. 로그 파일에는 고장 또는 결함으로 간주해서는 안되는 오류 설명이 포함될 수 있습니다.

▼ 결함 구성 요소에 대한 정보 표시

1. 관리자로 전환합니다.
2. 구성 요소에 대한 정보를 표시하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
fmadm faulty
```

생성된 텍스트에 대한 설명은 다음 예를 참조하십시오.

예 1 결함이 있는 하나의 CPU가 포함된 `fmadm` 출력

```

1  # fmadm faulty
2  -----
3  TIME          EVENT-ID                      MSG-ID          SEVERITY
4  -----
5  Dec 19 13:25  eed2208e-2dcf-40c9-9bab-ab3a13e94182  SPX86A-8002-30  Minor
6
7  Problem Status      : open
```

```

8  Diag Engine      : fdd 1.0
9  System
10  Manufacturer    : Oracle Corporation
11  Name            : SUN SERVER X4-4
12  Part_Number     : 7066596
13  Serial_Number   : 489089M+13280X0042
14  Host_ID         : testserver16
15
16  -----
17  Suspect 1 of 1
18  Fault class     : fault.cpu.intel.mc_ce
19  Certainty       : 100%
20  Affects         : /chassis=0/motherboard=0/chip=0
21  Status          : faulted but still in service
22
23  FRU
24  Location        : "/SYS/MB/P0"
25  Manufacturer    : Intel
26  Name            : unknown
27  Part_Number     : CM80636
28  Revision        : unknown
29  Serial_Number   : unknown
30  Chassis
31  Manufacturer    : Oracle Corporation
32  Name            : SUN SERVER X4-4
33  Part_Number     : 7066596
34  Serial_Number   : 489089M+13280X0042
35  Status          : faulty
36
37  Description     : A processor has detected multiple memory controller correctable
38                   errors.
39
40  Response        : The affected processor will be disabled at the next system boot
41                   and remain unavailable until repaired.
42                   The chassis wide and processor service-required LED's are
43                   illuminated.
44
45  Impact          : The system will continue to operate in the presence of this
46                   fault.
47                   System performance may be impacted due to disabled processor.
48
49  Action          : Please refer to the associated reference document at
50                   http://support.oracle.com/msg/SPX86A-8002-30 for the latest
51                   service procedures and policies regarding this diagnosis.

```

Affects 및 Status 행(20행, 21행)은 결함의 영향을 받는 구성 요소와 상대적 상태를 나타냅니다. 이 예에서는 단일 CPU가 영향을 받습니다. "고장 상태지만 여전히 서비스 중임"으로 표시됩니다.

24행은 영향을 받는 FRU(현장 교체 가능 장치)에 대한 데이터를 보여줍니다. 위치 문자열(FRU 레이블이라고도 함)은 "/SYS/MB/P0"이며, 실제 하드웨어에 표시된 레이블 또는 Oracle ILOM이 표시하는 값과 일치해야 합니다.

35행에서 상태는 `faulty`로 표시되어 있습니다.

또한 Action 섹션에는 `fmadm` 명령에 대한 일반적인 참조 대신에 또는 이러한 참조 외에도 다른 특정 작업이 포함될 수 있습니다.

예 2 fmdump 명령을 사용하여 결함 표시

일부 콘솔 메시지 및 기술 자료 문서에는 이전 `fmdump -v -u UUID` 명령을 사용하여 결함 정보를 표시하도록 되어 있을 수 있습니다. `fmadm faulty` 명령이 일반적으로 사용되지만 다음 예와 같이 `fmdump` 명령도 계속 작동합니다.

```

1 # fmdump -v -u eed2208e-2dcf-40c9-9bab-ab3a13e94182
2 TIME                UUID                SUNW-MSG-ID
3 Dec 19 13:25:38.0697 eed2208e-2dcf-40c9-9bab-ab3a13e94182 SPX86A-8002-30
4 100% fault.cpu.intel.mc_ce
5
6 Problem in: hc://:chassis-serial=489089M+13280X0042:chassis-name=SUN SERVER X4-4:
chassis-part=7066596:chassis-mfg=Oracle Corporation/chassis=0/motherboard=0/chip=0
7 Affects: hc://:chassis-serial=489089M+13280X0042:chassis-name=SUN SERVER X4-4:
chassis-part=7066596:chassis-mfg=Oracle Corporation/chassis=0/motherboard=0/chip=0
8 FRU: hc://:chassis-serial=489089M+13280X0042:chassis-name=SUN SERVER X4-4:
chassis-part=7066596:chassis-mfg=Oracle Corporation:fru-serial=:fru-part=CM80636:
fru-revision=:chassis=0/motherboard=0/chip=0
9 Location: /SYS/MB/P0

```

결함이 생성된 시간, UUID(고유 범용 식별자), 메시지 ID가 3행에 표시됩니다.

결함과 진단 확실성 백분율이 4행에 표시됩니다.

가능한 경우 FRU가 FMRI(Fault Management Resource Identifier) 형식으로 제공됩니다 (6~8행). 여기에는 새시 이름(SUN SERVER X4-4) 및 새시 일련 번호와 같이 결함이 있는 시스템에 대한 설명적인 등록 정보가 포함됩니다. 지원되는 플랫폼과 구성 요소에서는 FRU의 부품 번호 및 일련 번호도 FRU의 FMRI에 포함됩니다. 그렇지 않으면 FRU 레이블이 표시됩니다.

FRU 위치(9행)는 사람이 읽을 수 있는 FRU 레이블을 나타냅니다. 예를 들어, /SYS/MB/P0 레이블은 마더보드에 "P0" 레이블이 붙은 CPU를 나타냅니다.

`fmdump` 명령에서 `-m` 옵션을 사용하지 않을 경우 심각도, 설명 텍스트 및 작업이 표시되지 않습니다. 자세한 내용은 `fmdump(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

고장 또는 결함 복구

Fault Management가 시스템에서 결함이 있는 구성 요소를 식별하면 해당 구성 요소를 복구해야 합니다. 복구는 두 가지 방법인 암시적 또는 명시적 방법 중 하나로 수행됩니다.

- Fault Manager 데몬이 추적할 수 있는 일련 번호 정보가 구성 요소에 있는 경우 암시적 복구는 결함이 있는 구성 요소를 교체 또는 제거할 때 발생할 수 있습니다. 시스템의 일련 번호 정보가 포함되어 있으므로 Fault Manager 데몬은 교체 또는 다른 방법(예: 블랙리스트 작성)을 통해 구성 요소가 작동하지 않도록 제거된 시점을 확인할 수 있습니다. 이러한 감지가 수행된 경우 Fault Manager 데몬은 영향을 받은 리소스를 `fmadm faulty` 출력에 더 이상 표시하지 않습니다. 결함 이벤트가 30일이 지나서 제거될 때까지 리소스는 데몬의 내부 리소스 캐시에서 유지 관리됩니다.
- FRU 일련 번호가 제공되지 않는 경우 명시적 복구가 필요합니다. 예를 들어 CPU의 경우 일련 번호가 없습니다. 이 경우 Fault Manager 데몬이 FRU 교체를 감지할 수 없습니다.

결함이 복구된 것으로 명시적으로 표시하려면 `fmadm` 명령을 사용하십시오. 옵션은 다음과 같습니다.

- `fmadm replaced label`
- `fmadm repaired label`
- `fmadm acquit label`
- `fmadm acquit uuid [label]`

이 네 개의 명령은 UUID 또는 레이블을 인수로 사용할 수 있지만 레이블을 사용하는 것이 더 좋습니다. 예를 들어, `/SYS/MB/P0` 레이블은 마더보드에 "P0" 레이블이 붙은 CPU를 나타냅니다.

FRU에 여러 가지 결함이 있는 경우 FRU를 한 번만 교체하려면 FRU에 대해 `fmadm replaced` 명령을 사용하십시오.

fmadm replaced 명령

`fmadm replaced` 명령을 사용하여 의심스러운 FRU가 교체 또는 제거되었는지 확인할 수 있습니다.

시스템에서 FRU가 교체되었음(일련 번호가 변경됨)이 자동으로 검색되는 경우, 이러한 검색은 명령줄에 `fmadm replaced`를 입력한 것과 동일한 효과를 갖습니다. `fmd`를 통해 FRU가 교체되지 않았음(일련 번호가 변경되지 않음)을 자동으로 확인할 수 있는 경우 `fmadm replaced` 명령이 허용되지 않습니다.

시스템에서 FRU가 제거되었지만 교체되지 않았음이 자동으로 검색되면 현재 동작이 변경되지 않습니다. 즉, 의심 항목은 `not present`로 표시되지만 결함 이벤트가 30일이 지나서 제거될 때까지 영구적으로 제거된 것으로 간주되지 않습니다.

fmadm repaired 명령

문제를 해결하기 위해 FRU를 교체하는 대신에 일정한 물리적 복구를 수행한 경우 `fmadm repaired` 명령을 사용할 수 있습니다. 구성 요소를 다시 장착하거나 구부러진 핀을 펴는 것 등을 이러한 복구의 예로 들 수 있습니다.

fmadm acquit 명령

일반적으로 리소스가 원인이 아니었음이 확인된 경우에는 `acquit` 옵션이 자주 사용됩니다. 또한 추가 오류 이벤트가 발생하고 진단이 구체화되면 결함 해지가 암시적으로 수행될 수 있습니다.

교체는 복구보다 우선 순위가 높고 교체 및 복구는 결함 해지보다 우선 순위가 높습니다. 따라서 구성 요소를 결함 해지한 후 복구할 수 있지만 이미 복구된 구성 요소는 결함 해지할 수 없습니다.

해당 UUID가 결함 해지되거나 모든 의심 항목이 복구, 교체, 제거 또는 결함 해지된 경우 사례가 복구된 것으로 간주됩니다(FMD_CASE_REPAIRED 상태로 전환되고 list.repaired 이벤트가 생성됨).

일반적으로 fmd가 다중 요소 의심 목록에서 의심 항목을 자동으로 결함 해지하거나 지원 서비스가 제공하는 지침에 따라 결함 해지를 직접 수행합니다. 의심 항목이 존재하는 현재의 모든 사례에서 리소스가 원인이 아니라는 것을 확인한 경우에는 레이블별로 결함 해지해야 할 수 있습니다. 그러나 다음 옵션(UUID와 레이블을 둘 다 지정할 수 있음)을 사용하여 다른 모든 사례에서 의심 항목으로 유지하면서 한 사례에서만 FRU를 수동으로 결함 해지할 수 있습니다.

```
fmdm acquit uuid [label]
```

결함 관리 로그 파일

Fault Manager 데몬 fmd는 여러 로그 파일에 정보를 기록합니다. 로그 파일은 /var/opt/fma/fm/fmd에 저장되고 fmdump 명령을 사용하여 표시합니다. 자세한 내용은 fmdump(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- errlog 로그 파일은 ereport로 구성되는 인바운드 원격 측정 정보를 기록합니다.
- 정보 이벤트는 두 개의 로그 파일에 기록됩니다. info_log_hival은 중요한 이벤트용이고 info_log는 다른 모든 정보 이벤트를 수집합니다.
- fltlog 로그 파일은 결함 진단 및 복구 이벤트를 기록합니다.



주의 - fmdm faulty 출력이 아니라 로그 파일의 내용에 기초하여 관리 작업을 수행하지 마십시오. 로그 파일에는 고장 또는 결함으로 간주해서는 안 되는 오류 설명이 포함될 수 있습니다.

로그 파일은 자동으로 교체됩니다. Oracle Linux에서 로그 파일 관리에 대한 자세한 내용은 logrotate(8) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Oracle Linux Fault Management Architecture 문제 해결

이 절에서는 Oracle Linux FMA에 대한 문제와 문제 해결 절차에 대해 설명합니다. 다음 내용으로 구성되어 있습니다.

- 서비스 및 모듈 확인 [23]
- mcelog가 실패할 경우 다시 시작 [24]
- 결함 관리 데이터베이스에 결함이 존재하지 않을 경우 mcelog 파일 편집 [26]
- SELinux 실행 중 fmd 데몬이 시작되지 않을 수 있음 [27]
- Anaconda 또는 Oracle System Assistant를 사용하여 OS를 설치할 때 Oracle Linux FMA 설치를 실패할 수 있음 [28]

▼ 서비스 및 모듈 확인

- Oracle Linux FMA(Fault Management Architecture) 소프트웨어가 올바르게 작동하지 않을 경우 다음 모듈과 서비스가 올바른 상태인지 확인합니다.

Oracle Linux 버전	서비스 또는 모듈	필요한 상태
Oracle Linux 6.5 이상 및 7.0 이상	IPMI 서비스	설치됨 및 실행 중
Oracle Linux 6.5 이상 및 7.0 이상	dmidecode	설치됨 및 사용 가능
Oracle Linux 6.5 이상	EDAC 모듈	사용 안함
Oracle Linux 6.5 이상	mcelog 서비스	설치됨 및 실행 중
Oracle Linux 7.0 이상	mcelog 서비스	설치됨 및 실행 중(데몬 모드만 해당)

서비스 및 모듈 확인 및 구성에 대한 자세한 내용은 [Oracle Hardware Management Pack 설치 설명서](#)의 “Oracle Linux FMA 소프트웨어를 설치하기 전에 필수 Linux 구성 요소 설치”를 참조하십시오.

▼ mcelog가 실패할 경우 다시 시작

다양한 이유로, 정상 작동 중에 mcelog 데몬이 시작되지 않거나 실패할 수 있습니다. 이 문제가 발생하면 호스트에서 CPU 및 메모리 오류 수신과 진단을 중지합니다.

1. mcelog 데몬이 실행 중인지 확인합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
[root@testserver16 ~]# service mcelogd status
Checking for mcelog
mcelog (pid 32435) is running...
```

상태가 "running"이어야 합니다. 그렇지 않으면 중지되거나 실패할 수 있습니다.

mcelog가 실행 중이 아니거나 실패한 경우 Oracle Linux FMA mce 모듈이 실패합니다. 올바르게 기능하려면 mcelog 데몬이 제대로 작동해야 합니다.

2. mcelog 데몬이 실행 중인 경우 Oracle Linux FMA 모듈의 상태를 확인합니다.

모든 Fault Manager 모듈의 상태를 나열하려면 다음과 같이 입력합니다.

```
[root@testserver16 ~]# fmdm config
MODULE          VERSION STATUS DESCRIPTION
ext-event-transport 0.2    active External FM event transport
fmd-self-diagnosis 1.0    active Fault Manager Self-Diagnosis
ip-transport      1.1    active IP Transport Agent
mce              1.0    failed Machine Check Translator
sysevent-transport 1.0    active SysEvent Transport Agent
syslog-msgs       1.1    active Syslog Messaging Agent
```

위의 예에서 mce 모듈은 "failed" 상태입니다. 이는 CPU 또는 메모리 기계 검사 이벤트가 호스트에서 모니터링되지 않음을 의미하며, 결과적으로 결함 관리 데이터베이스에 이벤트가 기록되거나 진단할 수 없습니다.

3. Oracle Linux FMA mce 모듈이 실패한 경우 fmdump를 사용하여 실패 원인을 확인합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
[root@testserver16 ~]# fmdump -Ve

n 21 2014 09:56:05.930589483 ereport.fm.fmd.module
nvlist version: 0
version = 0x0
class = ereport.fm.fmd.module
detector = (embedded nvlist)
nvlist version: 0
version = 0x1
scheme = fmd
authority = (embedded nvlist)
nvlist version: 0
version = 0x0
system-mfg = unknown
system-name = unknown
system-part = unknown
system-serial = unknown
sys-comp-mfg = unknown
```

```

sys-comp-name = unknown
sys-comp-part = unknown
sys-comp-serial = unknown
server-name = testserver16
host-id = ffffffff990a7a4a
(end authority)

mod-name = mce
mod-version = 1.0
(end detector)

ena = 0x3631d6cd9f6c0001
msg = mcelog not running!: client requested that module execution abort
errno = 1072
errclass = ereport.fm.fmd.hdl_abort
__ttl = 0x1
__tod = 0x52de8a85 0x3777ab2b

```

위의 예에서 "msg =" 필드에 mcelog가 실행 중이 아니라고 표시되며, 이것이 mce 모듈 실패의 원인입니다.

4. mcelog 데몬에 문제가 있음을 확인했으면 데몬을 다시 시작합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```

[root@testserver16 ~]# service mcelogd start
Starting mcelog daemon

```

5. mcelog가 실행 중인지 확인합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```

[root@testserver16 ~]# service mcelogd status
Checking for mcelog
mcelog (pid 32498) is running...

```

6. Oracle Linux FMA mce 모듈을 언로드합니다.

```

[root@testserver16 ~]# fmadm unload mce

```

이렇게 하면 결함 관리 데이터베이스에서 식별할 수 있는 결함 이벤트가 생성됩니다.

7. mce 모듈 언로드가 결함 관리 데이터베이스에 캡처되는지 확인합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```

[root@ban25ts12uut2 ~]# fmadm faulty
-----
TIME                EVENT-ID                MSG-ID                SEVERITY
-----
Jan 21 11:35:07 528fbbb9-92d4-cd7f-ef81-e2fddfd3c244 FMD-8000-2K          Minor

Problem Status      : solved
Diag Engine         : fmd-self-diagnosis / 1.0
System
  Manufacturer      : unknown
  Name               : unknown
  Part_Number        : unknown
  Serial_Number      : unknown
  Host_ID            : ffffffff990a7a4a

```

```
-----
Suspect 1 of 1 :
  Fault class : defect.sunos.fmd.module
  Certainty   : 100%
  Affects     : fmd:///module/mce
  Status      : faulted and taken out of service

Description : A Linux Fault Manager component has experienced an error that
              required the module to be disabled.

Response    : The module has been disabled. Events destined for the module
              will be saved for manual diagnosis.

Impact      : Automated diagnosis and response for subsequent events associated
              with this module will not occur.

Action      : Use 'fmdm faulty' to provide a more detailed view of this event.
              Please refer to the associated reference document at
              http://support.oracle.com/msg/FMD-8000-2K for the latest service
              procedures and policies regarding this diagnosis.
```

8. Oracle Linux FMA mce 모듈을 다시 로드하고 실행 중인지 확인합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
[root@testserver16 ~]# fmdm load /opt/fma/fm/lib/fmd/plugins/mce.so
fmdm: module '/opt/fma/fm/lib/fmd/plugins/mce.so' loaded into fault manager
```

```
[root@testserver16 ~]# fmdm config
MODULE          VERSION STATUS DESCRIPTION
ext-event-transport 0.2    active External FM event transport
fmd-self-diagnosis 1.0    active Fault Manager Self-Diagnosis
ip-transport      1.1    active IP Transport Agent
mce              1.0    active Machine Check Translator
sysevent-transport 1.0    active SysEvent Transport Agent
syslog-msgs       1.1    active Syslog Messaging Agent
```

mce 모듈이 언로드 또는 다시 로드되지 않으면 다음과 같이 Fault Manager를 다시 시작합니다.

```
[root@testserver16 ~]# service fmd.init restart
Stopping fmd: [ OK ]
Starting fmd: [ OK ]
```

▼ 결함 관리 데이터베이스에 결함이 존재하지 않을 경우 mcelog 파일 편집

mcelog.conf 파일에서 raw = yes 항목이 주석 처리된 경우 Oracle Linux Fault Management 소프트웨어가 결함 사례 생성에 필요한 정보를 얻을 수 없습니다. 이 문제가 발생하면 mcelog에서 처리된 기계 검사 이벤트의 결함 사례가 결함 관리 데이터베이스에 추가되지 않습니다.

1. 텍스트 편집기에서 /var/log/mcelog를 열어 mcelog 파일 메시지 형식이 원시 형식인지 확인합니다.

다음 표는 기본 메시지와 "원시" 메시지(Oracle Linux FMA에서 필요함)의 예를 보여줍니다.

기본 형식	원시 형식
<pre>Hardware event. This is not a software error. MCE 0 CPU 0 BANK 8 MISC 7 ADDR 102bfc0368 TIME 1383171020 Wed Oct 30 18:10:20 2013 MCG status:EIPV MCIP MCI status: Corrected error Error enabled MCI_MISC register valid MCI_ADDR register valid MCA: MEMORY CONTROLLER RD_CHANNEL0_ERR Transaction: Memory read error STATUS 9c00000000000090 MCGSTATUS 6 MCGCAP 1000c14 APICID 20 SOCKETID 1 CPUID Vendor Intel Family 6 Model 45</pre>	<pre>CPU 0 BANK 8 TSC 0 RIP 00:0 MISC 0x85 ADDR 0x102bfc0368 STATUS 0x9c00000000000090 MCGSTATUS 0x6 PROCESSOR 0:0x306f1 TIME 1383171020 SOCKETID 1 APICID 20 MCGCAP 0x1000c14</pre>

2. **mcelog** 파일의 메시지가 기본 형식이면 `/etc/mcelog/mcelog.conf` 파일을 편집하여 **"raw = yes"** 항목의 주석을 해제합니다.
3. 다음과 같이 **mcelog** 데몬을 다시 시작합니다.

```
service mcelogd restart
```

▼ SELinux 실행 중 fmd 데몬이 시작되지 않을 수 있음

SELinux 실행 중 fmd 데몬이 시작되지 않을 수 있습니다. SELinux에서는 특정 디렉토리 및 파일에 대한 액세스를 보호합니다. 특히 `/var/opt/fma/fm/fmd`의 로그 파일에 대한 액세스가 거부될 수 있습니다.

이 문제는 `fmadm` 명령을 실행하려고 시도할 때 나타납니다. 예를 들면 다음 오류가 표시됩니다.

```
fmadm: failed to connect to fmd: RPC: Program not registered
```

또한 다음과 같이 시스템 로그에서 오류 메시지를 찾을 수 있습니다.

```
May 28 03:07:14 sca05-0a81e7e6 settroubleshoot: SELinux is preventing logrotate from read
access on the directory /var/opt/fma/fm/fmd. For complete SELinux messages. run sealert -l
9eb4cb40-9d2b-4428-980f-c4e46606aec1
```

1. 로그 파일에 지정된 대로 **sealert** 실행을 위한 지침을 따릅니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
sealert -l 9eb4cb40-9d2b-4428-980f-c4e46606aec1
```

출력은 다음과 비슷합니다.

```
[root@testserver16 ~]# sealert -l 9eb4cb40-9d2b-4428-980f-c4e46606aec1
SELinux is preventing logrotate from read access on the directory /var/opt/fma/fm/fmd.
```

```
***** Plugin catchall_labels (83.8 confidence) suggests *****
```

```
If you want to allow logrotate to have read access on the fmd directory
```

```
Then you need to change the label on /var/opt/fma/fm/fmd
Do
# semanage fcontext -a -t FILE_TYPE '/var/opt/fma/fm/fmd'
where FILE_TYPE is one of the following: abrt_var_cache_t, var_lib_t, configfile, domain,
var_log_t, var_run_t, cert_type, configfile, net_conf_t, inotifyfs_t, logrotate_t,
sysctl_kernel_t, mailman_log_t, sysctl_crypto_t, admin_home_t, varnishlog_log_t,
openshift_var_lib_t, user_home_dir_t, var_lock_t, bin_t, device_t, devpts_t, locale_t,
etc_t, tmp_t, usr_t, proc_t, abrt_t, device_t, lib_t, logrotate_var_lib_t, root_t,
etc_t, usr_t, sssd_public_t, sysfs_t, httpd_config_t, logrotate_tmp_t, logfile,
pidfile, named_cache_t, munin_etc_t, mysql_etc_t, acct_data_t, security_t, var_spool_t,
nscd_var_run_t, sysctl_kernel_t, nfs_t.
Then execute:
restorecon -v '/var/opt/fma/fm/fmd'

***** Plugin catchall (17.1 confidence) suggests *****

If you believe that logrotate should be allowed read access on the fmd directory by
default.
Then you should report this as a bug.
You can generate a local policy module to allow this access.
Do
allow this access for now by executing:
# grep logrotate /var/log/audit/audit.log | audit2allow -M mypol
# semodule -i mypol.pp
```

2. 로그 파일에 제안된 대로 다음 명령을 실행합니다.

```
grep logrotate /var/log/audit/audit.log | audit2allow -M name

semodule -i name.pp
```

여기서 *name*은 사용자 정의 정책 모듈 파일의 이름입니다.

3. 모든 SELinux 파일 액세스 실패에 대해 1-2단계를 반복합니다. 각 .pp 파일마다 다른 이름을 제공합니다.

4. 완료되면 시스템을 재부트합니다.

이제 `fmadm` 명령을 실행하면 실패 메시지 없이 올바른 출력이 반환되어야 합니다.

▼ Anaconda 또는 Oracle System Assistant를 사용하여 OS를 설치할 때 Oracle Linux FMA 설치를 실패할 수 있음

Linux Anaconda 설치 프로그램 또는 (Anaconda 설치 프로그램을 호출하는) Oracle System Assistant 안내식 OS 설치를 사용할 때 Oracle Linux FMA 소프트웨어 설치를 실패할 수 있습니다. OS 설치가 성공적으로 완료되고 소프트웨어가 설치되지만, 설치 후 시스템 재부트 시 필요한 Oracle Linux FMA 서비스가 자동으로 시작되지 않습니다. 그 결과 Oracle Linux FMA 결함 이벤트가 호스트에 기록되거나 관찰되지 않습니다.

이 문제가 발생하면 다음 절차를 수행하십시오.

주 - 이 절차는 한 번만 수행해야 하며 후속 재부트 시 반복할 필요는 없습니다.

1. OS 설치 프로세스를 완료합니다. Oracle Linux FMA 소프트웨어 설치 실패 메시지는 무시합니다.

2. 시스템 재부트 후 루트로 로그인하여 매뉴얼 페이지의 디렉토리를 만듭니다.

```
# mkdir -p /usr/local/share/man/man1m
```

3. 설치된 매뉴얼 페이지에 대한 소프트 링크를 만듭니다.

```
# ln -s -t /usr/local/share/man/man1m /opt/fma/share/man/man1m/fmadm.1m /opt/fma/share/man/man1m/fmdump.1m /opt/fma/share/man/man1m/fmd.1m /opt/fma/share/man/man1m/intro.1m
```

4. 적절한 서비스를 사용으로 설정합니다.

```
# chkconfig --add ksyseventd.init
```

```
# chkconfig --add fmd.init
```

5. 그런 다음 서비스를 시작합니다.

```
# service ksyseventd.init start
```

```
# service fmd.init start
```

6. **fmadm config** 명령을 사용하여 모든 Oracle Linux FMA 소프트웨어 구성 요소가 설치되고 준비되었는지 확인합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
[root@testserver16 ~]# fmadm config
```

MODULE	VERSION	STATUS	DESCRIPTION
ext-event-transport	0.2	active	External FM event transport
fmd-self-diagnosis	1.0	active	Fault Manager Self-Diagnosis
ip-transport	1.1	active	IP Transport Agent
mce	1.0	active	Machine Check Translator
sysevent-transport	1.0	active	SysEvent Transport Agent
syslog-msgs	1.1	active	Syslog Messaging Agent

색인

번호와 기호

acquit 옵션

 fmadm 명령, 20

ASR

 FMA, 15

Auto Service Request

 FMA, 15

errlog 로그 파일, 21

Fault Management Architecture 살펴볼 내용 FMA

fltlog 로그 파일, 21

FMA, 9

 개요, 11

 고장 또는 결함 복구, 19

 로그 파일, 21

 알림, 15

 정보 표시, 17

fmadm 명령

 예제, 17

fmadm 복구 옵션, 19

fmd 데몬

 개요, 11

fmdump 명령

 FMA 로그 파일, 21

 예제, 19

FMRI, 설명, 19

FRU

 정의, 11

FRU 레이블, 17

infolog 로그 파일, 21

infolog_hival 로그 파일, 21

repaired 옵션

 fmadm 명령, 20

replaced 옵션

 fmadm 명령, 20

SMTP

 FMA, 15

SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)

 FMA, 15

SNMP

 FMA, 15

SNMP(Simple Network Management Protocol)

 FMA, 15

ㄱ

결함(FMA)

 복구, 19

 알림, 15

 정보 표시, 17

고장(FMA)

 복구, 19

 알림, 15

 정보 표시, 17

교체

 로그 파일, 21

ㄴ

레이블

 FRU 위치, 17

로그

 교체, 21

ㄷ

문제 해결, 23

ㅂ

복구

FMA 고장 또는 결함, 19

ㅅ

설명서 링크, 7

설치

 Fault Manager 소프트웨어, 9

 요구 사항, 9

설치 요구 사항, 9

소프트웨어

 문제 해결, 23

 사용, 11

ㅍ

표시

 FMA 정보, 17

피드백, 7

ㅎ

현장 교체 가능 장치 살펴볼 내용 FRU