### FxMS 신규 프로젝트 적용

FxMS를 신규 프로젝트에 적용하기 위한 순서 및 방법은 다음과 같다.

1. **프로젝트 설정**

프로젝트명을 설정한다.

프로젝트 설정 파일은 ***deply/conf/fxms.xml***이고 프로젝트명의 설정은 이름이 ***project***의 인자의 값이 된다.

|  |
| --- |
| <service>  <!-- Set Site Name -->  **<para name=*"project"* value=*"TISP"* />**  <!-- IP주소 설정 -->  <para name=*"fxsvr.ip.addr"* value=*"localhost"* />  <!-- PORT-FXMS PORT-FXMS-RMI PORT-ALIVE PORT-RMI PORT-SERVICE -->  <para name=*"fxms.port"* value=*"63805"* />  <para name=*"fxms.rmi.port"* value=*"63804"* />  <para name=*"fxms.alive.port"* value=*"63803"* />  <para name=*"fxservice.rmi.port"* value=*"63810"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63811"* service=*"MoService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63812"* service=*"NotiService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63813"* service=*"AppService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63814"* service=*"ValueService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63815"* service=*"AlarmService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63816"* service=*"WebService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63817"* service=*"UserService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63820"* service=*"NmsService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63821"* service=*"PingService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63822"* service=*"VupService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63823"* service=*"FlareService"* />  <para name=*"fxservice.port"* value=*"63824"* service=*"RuleService"* />  <!-- Set Default Charset -->  <para name=*"charset.default"* value=*"utf-8"* />  <!-- 로그 등급을 나타낸다. info | debug | trace | raw : Default info -->  <para name=*"log.level"* value=*"debug"* />  <!-- 일단위로 생기는 로그 파일의 개수를 나타낸다. -->  <para name=*"log.file.size"* value=*"21"* />  <!-- 로그를 기록할 때 화면에도 보일지 나타낸다. -->  <para name=*"log.is.print.console"* value=*"true"* />  <!-- 시간대 지정 -->  <para name=*"timezone"* value=*"Asia/Seoul"* />  <!-- JWT(JSON Web Token)에사 사용하는 KEY -->  <para name=*"jwt.secret"*  value=*"c3ByaW5nLWJvb3Qtc2VjdXJpdHktand0LXR1dG9yaWFsLWppd29vbi1zcHJpbmctYm9vdC1zZWN1cml0eS1qd3QtdHV0b3JpYWwK"* />  <!-- 행위가 없을 때 자동 로그아웃할 시간(초) -->  <para name=*"auto.logout.seconds"* value=*"3600"* />  </service> |

1. **데이터베이스 설정**

신규 프로젝트에서 사용하는 데이터베이스 정보를 설정한다.

데이터베이스 설정 파일은 **deploy/conf/databases.xml**이고 기본적으로 ***FXMSDB***를 사용하고 있으며, 다른 데이터베이스 추가로 등록하여 프로젝트에서 사용 가능하다.

|  |
| --- |
| <databases>  <database name=*"FXMSDB"* java-class=*"subkjh.dao.database.MySql"*>  <driver>com.mysql.cj.jdbc.Driver</driver>  <!-- <driver>org.mariadb.jdbc.Driver</driver> -->  <url>jdbc:mysql://10.0.1.11:3306/H2\_DEV?useUnicode=true&amp;characterEncoding=utf8</url>  <user>h2\_dev</user>  <password>thingspire1945</password>  <isReadOnly>false</isReadOnly>  <countConnectionMax>5</countConnectionMax>  <isAutoCommit>false</isAutoCommit>  <permitConnectionPoolOver>false</permitConnectionPoolOver>  <reconnectTimeout>5</reconnectTimeout>  <const id=*"NVL"*>ifnull</const>  <const id=*"TRUNC"*>truncate</const>  </database>  </databases> |

1. **사용할 위치정보를 설정한다.**

프로젝트의 관리대상이 어떤 곳에 존재하는지 정의해야 한다. FxMS는 위치 정보가 정해져 있지 않으며 프로젝트에 따라 유연하게 설정한다. 일단 위치의 종류를 코드집(**FX\_CO\_CD**)에서 코드분류(**CD\_CLASS**)가 ***INLO\_CL\_CD***로 정의한다.

예를 들어 한 회사의 조직으로 위치정보를 구성할 경우 회사(***COMPANY***) 🡪 부서(***PART***) 🡪 팀(***TEAM***) 이렇게 구성할 수도 있고 본사(***HEAD***) 🡪 층(***FLOOR***) 🡪 실(***ROOM***) 형태 등 유연하게 처리한다.

위치 정보(**FX\_CF\_INLO**)와 위치 간의 관계 정보(**FX\_CF\_INLO\_MEM**)으로 되어 있으며 관계 정보가 설정되어야 권한 관계가 설정된다. 권한은 사용자그룹(**FX\_UR\_UGRP**)에 설정된 설치위치번호(**INLO\_NO**)에 의해 결정된다.

**위치정보(FX\_CF\_INLO)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 속성명 | 속성ID | 설명 | 작성 예 |
| 설치위치번호 | INLO\_NO | 일련번호  **0, 1은 반드시 존재해야 하며 0은 위치 정보를 알 수 없을 때, 1은 최상위를 나타낸다.** | 1000 |
| 상위설치위치번호 | UPPER\_INLO\_NO | 자신의 상위 위치를 나타내며, 상위가 없다면 자신의 번호로 설정한다. | 1000 |
| 설치위치명 | INLO\_NAME | 위치명 | 띵스파이어 |
| 설치위치전체명 | INLO\_ALL\_NAME | 최상위에서 자신까지의 모든 위치명을 나타낸다. | 띵스파이어 |
| 설치위치설명 | INLO\_DESC | 설명 |  |
| 설치위치분류코드 | INLO\_CL\_CD | 위치정보가 회사인지 부서인지 팀인지 등등을 나타낸다. | COMPANY |
| 설치위치유형코드 | INLO\_TYPE\_CD | 필요에 따라 사용한다. 없으면 NONE으로 설정한다. | NONE |
| 설치위치등급코드 | INLO\_LEVEL\_CD | 필요에 따라 사용한다. 없으면 NONE으로 설정한다. | NONE |
| 위도 | LTD | 위도를 나타낸다. |  |
| 경도 | LND | 경도를 나타낸다. |  |
| 지역번호 | AREA\_NUM | 법정동 또는 행정동의 관리 번호를 나타낸다. 없으면 무시한다. |  |
| 우편번호 | ZIP\_NO | 우편번호이며 없으면 무시한다. |  |
| 주소 | ADDR | 주소를 나타낸다. |  |
| 연락자명 | CNTCR\_NAME | 연락자명. 없으면 무시한다. |  |
| 연락자이메일 | CNTCR\_EMAIL | 연락자이메일. 없으면 무시한다. |  |
| 연락자메모 | CNTCT\_MEMO | 연락자메모. 없으면 무시한다. |  |
| 전화번호 | TEL\_NUM | 전화번호. 없으면 무시한다. |  |
| 팩스번호 | FAX\_NUM | 팩스번호. 없으면 무시한다. |  |
| 설치위치TID | INLO\_TID | 타 시스템과 연동 될 때 그 시스템에서 관리하는 위치 정보의 키를 나타낸다. |  |
| 설치위치URL | INLO\_URL | 해당 위치의 접속 정보 |  |
| 관리구분 | MNG\_DIV | 여러 프로젝트를 동시에 관리할 때 사용함. 기본값은 FXMS | FXMS |
| 기타1 | ETC1 | 임시 |  |
| 기타2 | ETC2 | 임시 |  |
| 기타3 | ETC3 | 임시 |  |
| 기타4 | ETC4 | 임시 |  |
| 기타5 | ETC5 | 임시 |  |
| 아이콘명 | ICON\_NM | 위치 정보를 나타내내 아이콘 또는 이미지를 나타낸다. |  |

위치 간의 관계 정보(**FX\_CF\_INLO\_MEM**)는 FxMS에 의해서 자동으로 생성한다.

1. **사용할 성능항목(관제점)을 설정한다.**

관제점은 프로젝트에서 수집하는 항목에 대한 정의이다. 어떤 데이터를 수집해서 어떤 테이블에 기록할지 설정한다.

관제점 정보는 성능항목테이블(**FX\_PS\_ITEM**)에 정의하고 수집할 내용에 대한 어떤 통계를 생성할지는 성능통계종류(**FX\_PS\_STAT\_KIND**)에 정의한다.

1. 성능항목속성설명

성능항목 중요한 요소 중에 하나이며 정의되지 않으면 수집데이터들은 모두 버려진다.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 속성명 | 속성ID | 설명 | 작성 예 |
| 성능ID | PS\_ID | 성능항목을 나타내는 고유 값 | ePowerAccum |
| 상태값명 | PS\_NAME | 명칭 | 전력계 적산값 |
| 성능테이블 | PS\_TBL | 수집한 내용을 기록할 테이블명 | FX\_V\_EPWR |
| 성능컬럼 | PS\_COL | 수집한 내용을 기록한 테이블의 컬럼명 | KWH\_ACC |
| 성능형식 | PS\_FMT | 수집한 데이터를 기록한 값의 크기 | 19,2 |
| 성능단위 | PS\_UNIT | 단위 | kWh |
| 성능그룹 | PS\_GRP | 무시) | ElectricPower |
| 계산식 | CACU\_FMLA | 무시) |  |
| 성능설명 | PS\_DESC | 설명 | 전력량, 전력을 몇시간 사용했나 |
| 성능메모 | PS\_MEMO | 메모 |  |
| 사용여부 | USE\_YN | 사용여부를 나타낸다. | Y |
| 제어여부 | CNTL\_YN | 제어 관련 관제점인지를 나타낸다. | N |
| 인스턴스존재여부 | INSTANCE\_EXIST\_YN | 관리대상 기준으로 복수개의 어떤 값이 존재하는지 여부 | N |
| 업데이트아답터 | UPD\_ADPT | 무시) |  |
| MO수정테이블 | MO\_UPD\_TBL | 수집 데이터가 이전과 다르면 특정 테이블, 컬럼에 업데이트 하는데 이때 사용하는 테이블명 | FX\_MO |
| MO수정컬럼 | MO\_UPD\_COL | 위의 컬럼명 | MO\_ONLINE\_ST\_VAL |
| MO수정일시컬럼 | MO\_UPD\_DTM\_COL | 위의 업데이터 일시를 기록하는 컬럼 | MO\_ONLINE\_ST\_CHG\_DTM |
| 통계시간 | STAT\_DTM | 무시) |  |
| NULL값 | NULL\_VAL | NULL을 나타내는 값 | 0 |
| 최소값 | MIN\_VAL | 수집하는 데이터의 최소값 | 0 |
| 최대값 | MAX\_VAL | 수집하는 데이터의 최대값 | 100 |
| 디폴트값 | DFT\_VAL | 성능의 기본값 | 0 |
| 성능비율 | PS\_SCALE | 값이 나타내는 비율 | 1.0 |
| 정렬순서 | SORT\_SEQ | 화면에 보일 때 정렬 순서 |  |
| 성능ID2차 | PS\_ID\_2ND | 무시) |  |
| 수집MO클래스 | MO\_CLASS | 어떤 관리대상 분류가 수집하는지를 나타낸다. 생략 가능 | MO |
| 수집MO유형 | MO\_TYPE | 관리대상의 어떤 유형이 수집하는지를 나타낸다. 생략 가능 | SENSOR |
| 성능값유형 | PS\_VAL\_TYPE | 수집하는 데이터의 특성으로 상태값(SV), 순시값(MV), 누적값(AV) 여부를 나타낸다. | MV |
| 성능값코드JSON | PS\_VAL\_CD\_JSON | 수집데이터가 제한적인 경우 값과 이름를 나타낸다. | {"0":"Off","1":"On"} |
| 통계함수ID목록 | STAT\_FUNC\_IDS | 어떤 통계를 생성할지 나타낸다.  SUM, MIN, MAX, AVG, COUNT가 존재한다.  첫번째 정의한 함수가 이 수집의 기본값으로 사용한다.  AVG,MIN,MAX인 경우 1일 통계값을 요청하면 AVG값으로 제공되며, 다른 함수를 지정하면 해당 값을 제공한다. | AVG,MIN,MAX |

1. 성능통계종류 설명

성능 통계에 정의되면 FxMS는 주기적으로 이 데이터를 참고하여 통계 데이터를 생성한다.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 속성명 | 속성ID | 설명 | 작성 예 |
| 성능데이터명 | PS\_DATA\_NAME | 구분명으로 **RAW**는 원천데이터를 뜻하면 반드시 존재해야 한다. | MIN15 |
| 성능데이터구분자 | PS\_DATA\_TAG | 테이블명에 붙는 태그 | 15M |
| 데이터범위 | DATA\_RANGE | 한 데이터의 시간 단위 | 15 minutes |
| 테이블분리단위코드 | TBL\_PART\_UNIT\_CD | 테이블 분리 여부 | NONE |
| 테이블분리보관건수 | TBL\_PART\_STORE\_CNT | 테이블 분리인 경우 테이블 최대 건수 | 50 |
| 성능데이터설명 | PS\_DATA\_DESCR | 설명 | 15분통계 |
| 데이터보관일 | DATA\_STORE\_DAYS | 데이터 최대 보관일을 지정하며 FxMS에서 보관 기간이 지나면 자동으로 삭제한다. | 400 |
| 성능데이터원천 | PS\_DATA\_SRC | 통계를 어떤 데이터를 기반으로 생성하지 정의하며 이 정보 또한 성능통계종류 중 하나이다. | RAW |

1. 관제점에 대한 알람을 설정한다.

위에서 수집한 내용을 설정해다면 그 값이 임계를 설정하고 어떻게 구분할 것인지를 정의한다.

1. 경보코드 정의

경보코드(**FX\_AL\_CD**)는 수집값을 어떻게 비교할지와 이때 보일 메시지등을 설정한다.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 속성명 | 속성ID | 설명 | 작성 예 |
| 경보코드번호 | ALCD\_NO | 알람코드에 대한 고유 번호를 나타낸다. | 10000 |
| 경보코드명 | ALCD\_NAME | 영문의 알람코드명을 나타낸다. | EPWR\_OVER |
| 경보코드표시명 | ALCD\_DISP\_NAME | 알람코드를 화면에 표시할 명칭을 나타낸다. | 전력사용 기준 초과 |
| 경보코드설명 | ALCD\_DESC | 설명 |  |
| 경보코드그룹 | ALCD\_GRP | 알람코드의 그룹을 지정한다. | EPWR |
| 경보메시지 | ALARM\_MSG | 알람 메시지를 정의한다. ***%명칭%*** 으로 지정한 경우 명칭에 해당되는 값으로 치환한다. | 사용 전력이 기준치 %baseValue%을 초과 했습니다. |
| MO클래스 | MO\_CLASS | 어떤 관리대상으로 발생되는 알람이지 나타낸다. | MO |
| 자동해제초 | AUTO\_RLSE\_SEC | 알람이 발생후 자동으로 해제할 시간을 나타낸다. 0이면 자동해제하지 않으며 지정된 경우 FxMS가 자동 해제한다. | 86400 |
| 경보등급 | ALARM\_LEVEL | 알람등급을 나타낸다.  **1**:Critical, **2**:Major, **3**:Minor, **4**:Warning이다. | 2 |
| 비교코드 | CMPR\_CD | 수집값 비교에 대한 내용이다.  **DC**(감소),**DF**(다름),**EQ**(같음),**GE**(크거나 같음),**GT**(큼),**IC**(증가함),**LE**(작거나 같음),**LT**(작음),**NE**(같지 않음),**NO**(비교안함),**OK**(무조건),**RT**(비율),**IQR**(IQR) | GE |
| 성능ID | PS\_ID | 어떤 수집값인지 나타낸다. | ePowerAccum |
| 서비스경보여부 | SVC\_ALARM\_YN | 서비스에 영향을 주는지 여부를 나타낸다. | N |
| 후속조치코드 | FPACT\_CD | 알람이 발생했다면 어떻 행위를 할지 나타낸다. |  |

1. 알람 조건 정의

위에서 정의한 알람 코드에 대한 임계값을 설정하는 과정이다. 임계값 설정한 하나의 알람 조건(**FX\_AL\_CFG**)에 여러 조건(**FX\_AL\_CFG\_MEM**)을 설정할 수 있고 생성된 알람 조건을 관리대상에 할당한다.

***FX\_AL\_CFG***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 속성명 | 속성ID | 설명 | 작성 예 |
| 경보조건번호 | ALARM\_CFG\_NO | 일련번호이다.  **0은 반드시 존재해야 하며 알람을 발생하지 않음을 의미한다.** | 1 |
| 경보조건명 | ALARM\_CFG\_NAME | 알람조건명을 나타낸다. | 기본알람조건 |
| 경보조건설명 | ALARM\_CFG\_DESC | 설명 |  |
| MO클래스 | MO\_CLASS | 어떤 관리대상 분류에 사용할지 나타낸다. | MO |
| 수집MO유형 | MO\_TYPE | 어떤 관리대상 유형에 사용할지 나타낸다. | SENSOR |
| 기본경보조건여부 | BAS\_ALARM\_CFG\_YN | 관리대상분류, 관리대상유형의 기본 알람조건으로 사용할지 여부를 나타낸다. | N |
| 설치위치번호 | INLO\_NO | 해당 설치위치에서만 적용하기 위한 것으로 null이면 모두 사용함을 의미한다. | 1000 |

***FX\_AL\_CFG\_MEM***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 속성명 | 속성ID | 설명 | 작성 예 |
| 경보조건번호 | ALARM\_CFG\_NO | 일련번호 | 1 |
| 경보코드 | ALCD\_NO | 위에서 정의한 알람코드이다. | 10000 |
| 심각알람비교값 | AL\_CRI\_CMPR\_VAL | 알람코드의 비교코드 조건으로 확인하여 참인 경우 심각 알람 등급 발생하게 된다. | 100 |
| 경고알람비교값 | AL\_MAJ\_CMPR\_VAL | 알람코드의 비교코드 조건으로 확인하여 참인 경우 경고알람 등급 발생하게 된다. | 90 |
| 주의알람비교값 | AL\_MIN\_CMPR\_VAL | 알람코드의 비교코드 조건으로 확인하여 참인 경우 주의 알람 등급 발생하게 된다. | 80 |
| 관심알람비교값 | AL\_WAR\_CMPR\_VAL | 알람코드의 비교코드 조건으로 확인하여 참인 경우 관심 등급 발생하게 된다. | 70 |
| 반복횟수 | REPT\_TIMES | 연속적으로 발생되어야 알람이 발생된다. | 1 |
| 선행비교성능ID | PRE\_CMPR\_PS\_ID | 무시) |  |
| 선행비교코드 | PRE\_CMPR\_CD | 무시) |  |
| 선행비교값 | PRE\_CMPR\_VAL | 무시) |  |
| 후속조치코드 | FPACT\_CD | 무시) 알람이 발생되면 어떻 행위를 할지 지정한다. |  |

1. 관리대상에 설정하기

프로젝트에서 기준 정보가 되는 것은 관리대상으로 한다. 관리대상이 존재해야 데이터를 수집하고 알람을 발생할 수 있다. 관리대상으로 등록되지 않으면 성능값, 알람은 없다.

관리대상은 프로젝트 관리대상과 서비스 관리대상을 필수로 존재해야 FxMS 서비스가 활성화된다. 그 외는 화면 또는 기타 입력 방법을 통해서 등록되면 된다.

프로젝트 관리대상은 관리대상(**FX\_MO**)에서 ***MO\_TYPE = project***이고 ***MO\_NAME = 위에서 정의한 프로젝트명***이 된다.

서비스관리대상(***FX\_MO\_FXSERVICE***)은 아래와 같으면 필요한 서비스에 한하여 **USE\_YN =** ***Y*** 로 설정한다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MO\_NO | FXSVC\_NAME | FXSVC\_JAVA\_CLASS | FXSVR\_IP\_ADDR | FXSVC\_DESC | USE\_YN | MNG\_DIV |
| 2202 | AppService | fxms.bas.fxo.service.AppServiceImpl | 10.0.1.11 |  | Y | H2 |
| 2203 | NotiService | fxms.bas.fxo.service.NotiServiceImpl | 10.0.1.11 |  | Y | H2 |
| 2204 | WebService | fxms.bas.fxo.service.WebServiceImpl | 10.0.1.11 |  | Y | H2 |
| 2205 | ValueService | fxms.bas.fxo.service.ValueServiceImpl | 10.0.1.11 |  | Y | H2 |
| 2206 | AlarmService | fxms.bas.fxo.service.AlarmServiceImpl | 10.0.1.11 |  | Y | H2 |
| 2207 | UserService | fxms.bas.fxo.service.UserServiceImpl | 10.0.1.11 |  | Y | H2 |
| 2208 | RuleService | fxms.rule.RuleServiceImpl | 10.0.1.11 |  | N | H2 |
| 2209 | MoService | fxms.bas.fxo.service.MoServiceImpl | 10.0.1.11 |  | Y | H2 |

1. 사용할 기능을 설정한다.

FxMS는 내부 정의 기능이 존재하며 그 내용은 아답터(**FX\_CF\_ADAPT**)에 존재하며 사용여부(**USE\_YN = *Y***)를 지정한다.

|  |  |
| --- | --- |
| 기능 구현 클래스 | 기능 설명 |
| fxms.bas.cron.AlarmStatDailyCron | 알람 통계 |
| fxms.bas.cron.AlarmStatHourlyCron | 시간단위 알람 통계 |
| fxms.bas.fxo.adapter.AlarmAfterLogAdapter | 단순한 로그를 남긴다. |
| fxms.bas.fxo.adapter.AlarmAfterMailAdapter | 메일을 발송한다. |
| fxms.bas.fxo.cron.CheckACron | 수집이 되지 않은 경우 다운으로 판단하여 알람을 발생한다. |
| fxms.bas.impl.adapter.SmsBizppurioAlarmAfterAdapter | 비즈뿌리오를 이용한 SMS 발생 |
| fxms.bas.impl.cron.AlarmReleaseCron | 경보가 발생한 후 설정된 시간이 경과되면 자동으로 해제한다. |
| fxms.bas.impl.cron.PsStatMakeCron | 수집한 데이터에 대한 통계를 생성한다. |
| fxms.bas.impl.dpo.ao.iqr.IqrCron | IQR이 적용된 성능에 대한 알람을 확인한다. |
| fxms.ems.bas.adapter.TestAdapter | 테스트 아답터로 주기적으로 임의 데이터를 생성한다. |
| fxms.ems.bas.cron.CalcTrnsChrgCron | 에너지요금정산 |
| fxms.ems.bas.cron.MakeEnergyRawCron | 에너지 계측 데이터 정리 |