



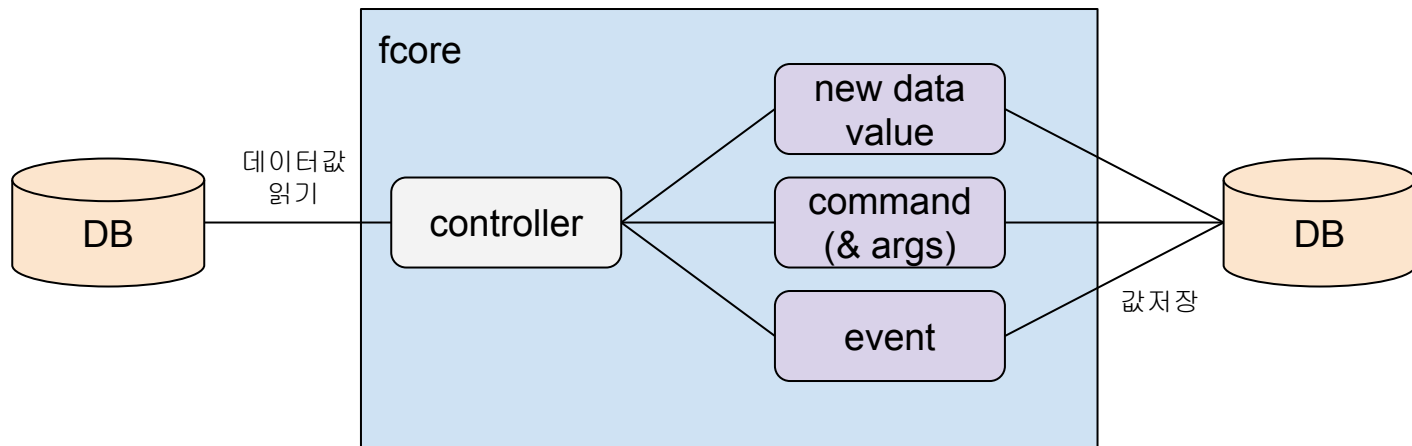
How to make a rule for FarmOS

- basic step

Kim, JoonYong

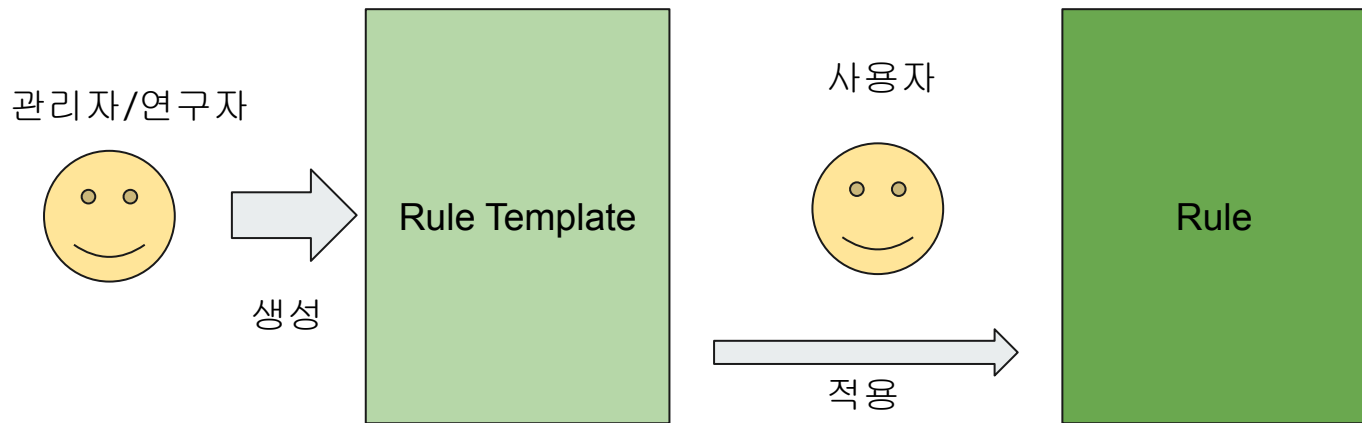
fcore

fcore는 **FarmOS의 실시간 룰엔진**으로 수집된 센서데이터를 바탕으로 명령을 생성하거나 새로운 데이터를 생성하는 일을 담당한다.



Rule vs Rule Template

룰 템플릿을 룰을 만들기 위한 틀



Rule Template 의 필요성



예를 들어 일사량을 이용해서 적산 일사를 계산하는 룰이 있다고 가정해보자. 그런데, 어떤 농장에 일사량계가 2개 있다면, 적산 일사를 계산하는 룰은 어떻게 작동해야 할까?

farmos에는 장비를 플러그앤플레이 방식으로 연결할 수 있기 때문에 위와 같은 상황이 발생할 수 있다. (기존 스마트팜에는 정해진 장비만 들어가기 때문에 유연한 룰을 지원할 필요가 없다.)

Time Rule & Process Rule



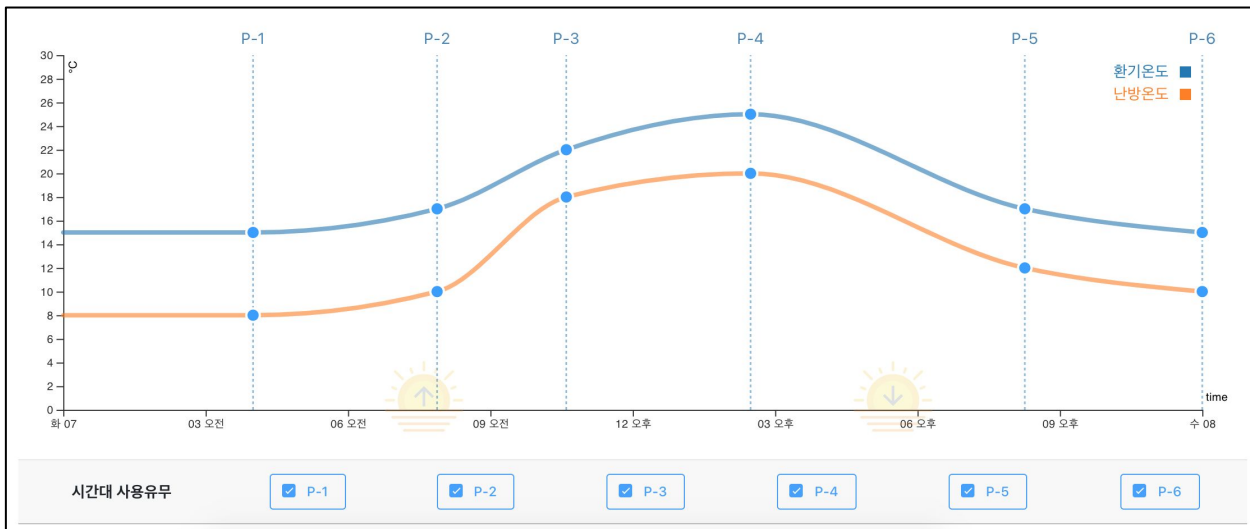
$$\text{Rule} = \text{Time Rule} + \text{Process Rule}$$

Time Rule: 하루를 원하는 시간대로 구분하는데 사용되는 룰 (일출전, 낮시간...)

Process Rule: 데이터를 어떤 식으로 처리할지를 정하는데 사용되는 룰

Time Rule

시간대 룰은 고정형 시간대와 일출일몰시를 사용한 시간대로 구분할 수 있다. 고정형 시간대는 7시, 8시 이렇게 정해진 시간대역을 사용하고, 일출일몰시는 일출 1시간 전, 일몰 2시간 후 이런식으로 시간대를 계산한다.



Process Rule

프로세스 룰 처리를 위한 6가지 조건

Constraints

- 룰을 적용하기 위해 필요한 조건

Configurations

- 사용자가 입력하는 상수

TimeSpan

- 룰 적용 시간대

Inputs

- 룰 처리에 필요한 (자동) 입력

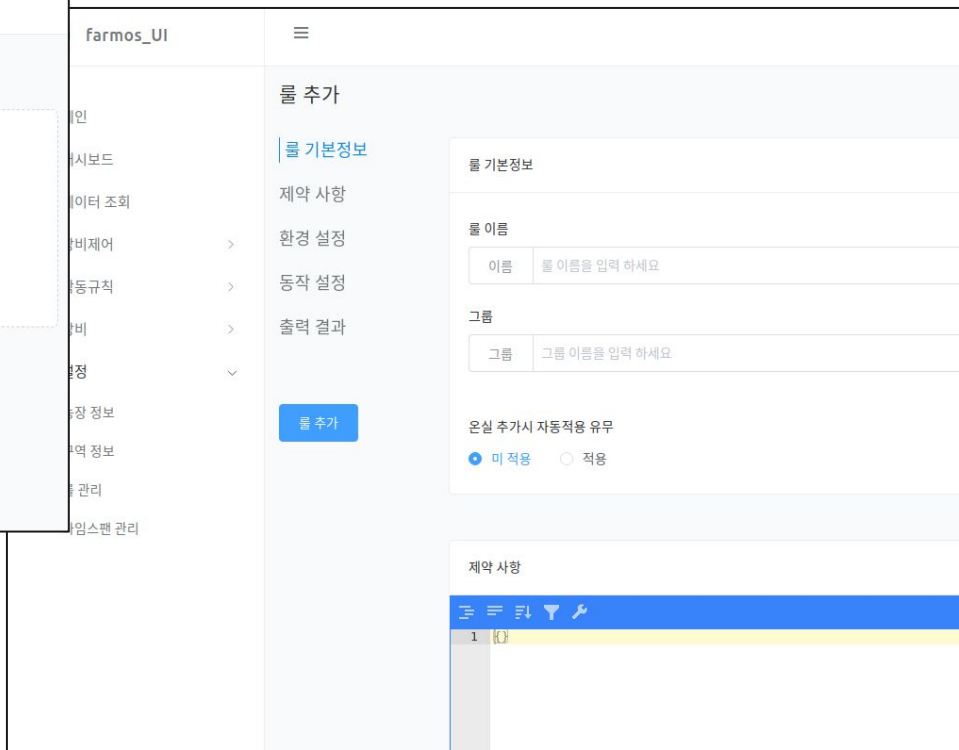
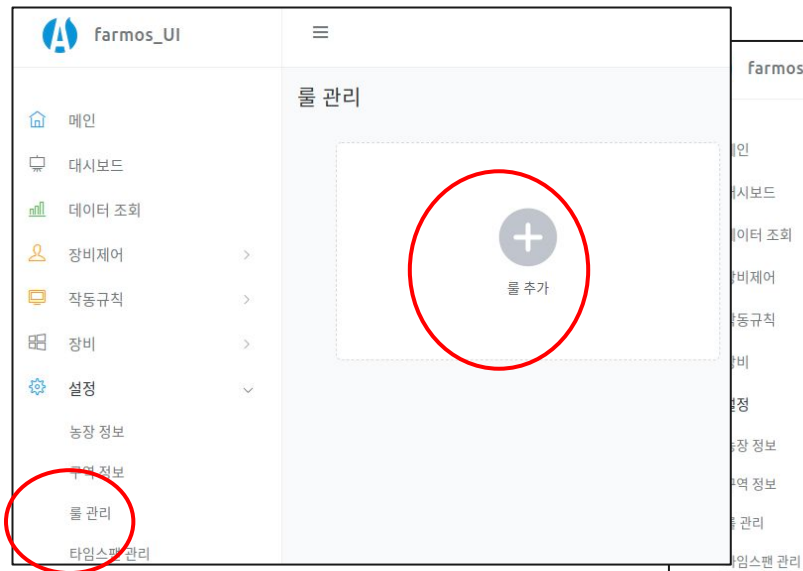
Controllers

- 처리에 대한 상세

Outputs

- 룰 적용 후 결과물

Making a Rule



Example : 이슬점 계산을

Simple approximation [\[edit \]](#)

There is also a very simple approximation that allows conversion between the dew point, temperature, and relative humidity. This approach is accurate to within about $\pm 1^\circ\text{C}$ as long as the relative humidity is above 50%:

$$T_{\text{dp}} \approx T - \frac{100 - \text{RH}}{5};$$

$$\text{RH} \approx 100 - 5(T - T_{\text{dp}});$$

This can be expressed as a simple rule of thumb:

For every 1°C difference in the dew point and dry bulb temperatures, the relative humidity decreases by 5%, starting with $\text{RH} = 100\%$ when the dew point equals the dry bulb temperature.

The derivation of this approach, a discussion of its accuracy, comparisons to other approximations, and more information on the history and applications of the dew point are given in the Bulletin of the American Meteorological Society.^[17]

For temperatures in degrees Fahrenheit, these approximations work out to

$$T_{\text{dp},^\circ\text{F}} \approx T_{\text{F}} - \frac{9}{25} (100 - \text{RH});$$

$$\text{RH} \approx 100 - \frac{25}{9} (T_{\text{F}} - T_{\text{dp},^\circ\text{F}});$$

For example, a relative humidity of 100% means dew point is the same as air temp. For 90% RH, dew point is 3°F lower than air temperature. For every 10 percent lower, dew point drops 3°F .

온도와 습도를 알면
대략적인 이슬점을
계산해볼 수 있다.

Example : 이슬점 계산룰

Constraints : 온도센서, 습도센서

Configurations : 우선순위, 작동주기

TimeSpan : 모든 시간대

Inputs : 온도센서, 습도센서의 데이터값

Controllers : 계산식

Outputs : 결과물의 형식

Constraints

- 룰을 적용하기 위해 필요한 조건

Configurations

- 사용자가 입력하는 상수

TimeSpan

- 룰 적용 시간대

Inputs

- 룰 처리에 필요한 (자동) 입력

Controllers

- 처리에 대한 상세

Outputs

- 룰 적용 후 결과물

Example: 이슬점 계산을 - Constraints

```
1.  {
2.    "target": "field",
3.    "devices": [
4.      {
5.        "class": "sensor",
6.        "type": "temperature-sensor",
7.        "desc": " 내부온도센서를 선택해주세요 .",
8.        "inputs": {
9.          "key": "#intemp",
10.         "codes": [
11.           0,
12.           1
13.         ]
14.       },
15.       "name": " 내부온도센서 "
16.     },
17.
```

```
18.     {
19.       "class": "sensor",
20.       "type": "humidity-sensor",
21.       "desc": " 내부습도센서를 선택해주세요 .",
22.       "inputs": {
23.         "key": "#inhum",
24.         "codes": [
25.           0,
26.           1
27.         ]
28.       },
29.       "name": " 내부습도센서 "
30.     }
31.   ]
32. }
33.
```

Example: 이슬점 계산을 - Configurations(TimeSpan)

```
1.  {
2.    "basic": [],
3.    "advanced": [
4.      {
5.        "key": "priority",
6.        "name": " 우선순위 ",
7.        "value": 2,
8.        "minmax": [
9.          0,
10.         5
11.        ],
12.        "description": " 룰의 우선순위 "
13.      },
14.      {
15.        "key": "period",
16.        "name": " 기간 ",
17.        "value": 60,
18.        "description": " 룰의 작동주기 "
19.      }
20.    ]
21.  }
```

```
20.   ],
21.   "timespan": {
22.     "id": 0,
23.     "used": [
24.       true
25.     ]
26.   }
27. }
28.
29.
```

Example: 이슬점 계산을 - Controllers

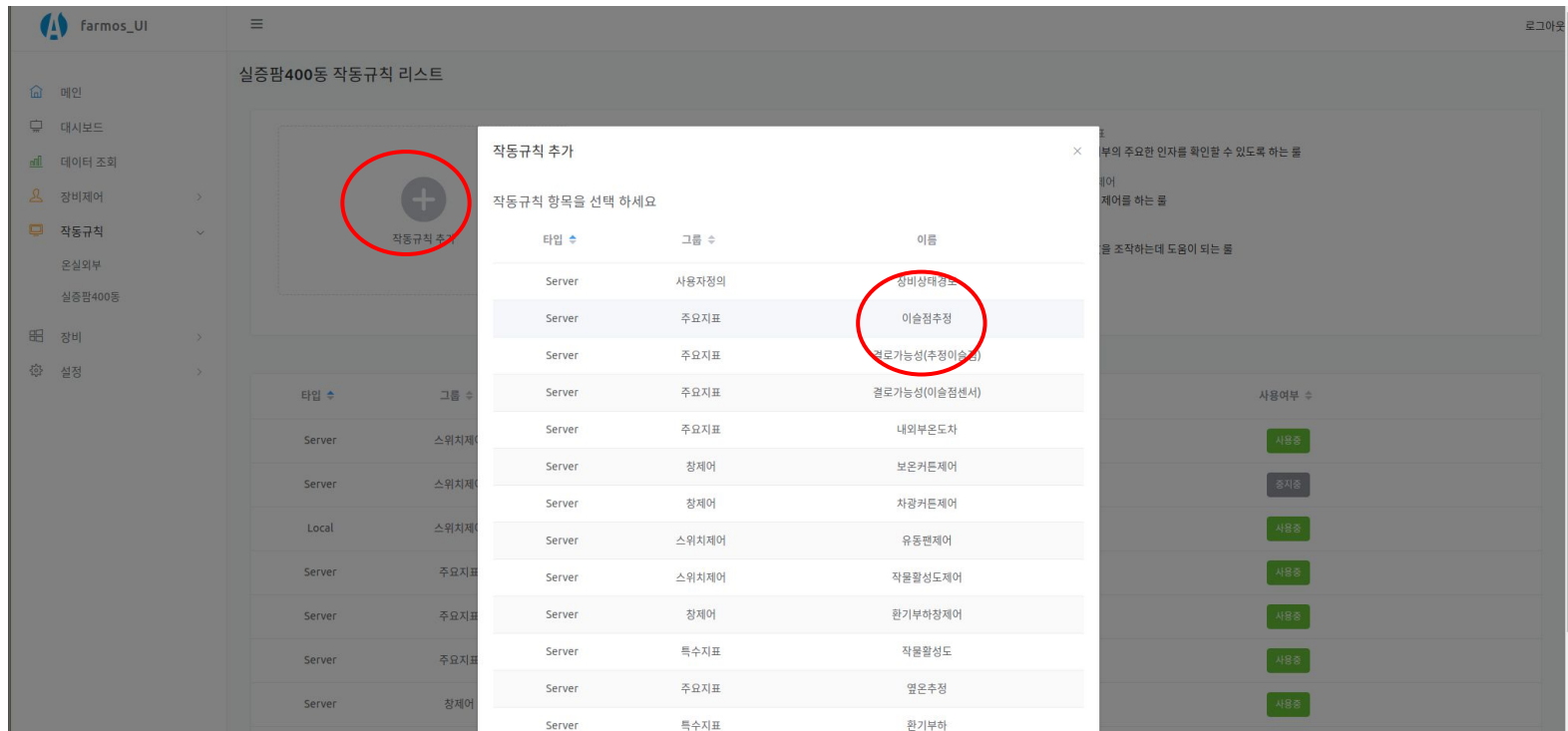
```
1.  {
2.    "trigger": {
3.      "type": "eq",
4.      "eq": "intemp0 == 0 and inhum0 == 0"
5.    },
6.    "processors": [
7.      {
8.        "type": "eq",
9.        "eq": "(243.12 * (17.62 * intemp1 / (243.12 + intemp1) + log(inhum1 / 100.0))) / (17.62 - (17.62 * intemp1 / (243.12 + intemp1) + log(inhum1 / 100.0)))",
10.       "outputs": [
11.         "#dewpoint"
12.       ]
13.     }
14.   ]
15. }
```

Example : 이슬점 계산롤 - Outputs



```
1.  {
2.    "data": [
3.      {
4.        "name": "이슬점",
5.        "outputs": " #dewpoint ",
6.        "outcode": 35,
7.        "unit": " °C"
8.      }
9.    ]
10. }
```

Example : 이슬점 계산을



The screenshot displays the farmos_UI interface. On the left, a sidebar contains navigation icons for '메인' (Main), '대시보드' (Dashboard), '데이터 조회' (Data Query), '장비제어' (Equipment Control), '작동규칙' (Action Rule), '온실외부' (Greenhouse Outside), '실증팜400동' (Seiljung Farm 400 Building), '장비' (Equipment), and '설정' (Settings). The main area shows a list of action rules for '실증팜400동' (Seiljung Farm 400 Building). A red circle highlights the '작동규칙 추가' (Add Action Rule) button. A modal dialog box titled '작동규칙 추가' (Add Action Rule) is open, showing a table of action rules. The table has three columns: '타입' (Type), '그룹' (Group), and '이름' (Name). The '이름' column contains the following values: '장비상태경보', '이슬점추정', '결로가능성(추정이슬점)', '결로가능성(이슬점센서)', '내외부온도차', '보온커튼제어', '차광커튼제어', '유동팬제어', '작물활성도제어', '환기부하량제어', '작물활성도', '열온추정', and '환기부하'. The '이슬점추정' (Dew Point Estimation) entry is highlighted with a red circle.

타입	그룹	이름
Server	사용자정의	장비상태경보
Server	주요지표	이슬점추정
Server	주요지표	결로가능성(추정이슬점)
Server	주요지표	결로가능성(이슬점센서)
Server	주요지표	내외부온도차
Server	장제어	보온커튼제어
Server	장제어	차광커튼제어
Server	스위치제어	유동팬제어
Server	스위치제어	작물활성도제어
Server	장제어	환기부하량제어
Server	특수지표	작물활성도
Server	주요지표	열온추정
Server	특수지표	환기부하

Example : 이슬점 계산을

이슬점설정

자동 중지 ☒ 사용 ☒ 고급설정 보기

작동규칙 삭제

동작 설정

저장

고급 설정

Use TimeSpan ID : { "id": 0, "used": [true] }
TimeSpan 변경은 관리자의 수동 변경만 가능합니다

우선순위
priority

-

2

+

물의 우선순위

기간
period

-

60

+

물의 작동주기

일반 설정

이름

전체 시간

출력 설정

저장

#dewpoint : 이슬점

이름 변경

이슬점

환경 설정

저장

내부온도 센서를 선택해주세요.

장비 필수 선택

내부온도

내부습도 센서를 선택해주세요.

장비 필수 선택

내부습도

Example



아무 쓸모는 없지만 습도와 온도의 차이를 계산하는 룰을 만들어 봅시다. ^^