

# TOMs-F 통합 Purifier

조달청 조달우수 제품 - 입자/수분/바니쉬&산의 통합적 제거

Lubrication Plus®

**LUBDRACO**



# TOMs-F 통합 Purifier

조달청 조달우수 제품 - 입자/수분/바니쉬&산의 통합적 제거



## 여러분 설비는 안녕하십니까 ?

- 오염도 등급이 높은 상태로 개선이 되지 않습니까
- 산가가 급속히 상승하며 어떠한 장비를 사용하여도 개선되지 않습니까 ?
- 오염도나 수분가는 정상인데 오일 색상이 너무 어둡지 않습니까 ?
- 신유로 전량 교체하거나 부분 교체를 했는데도 오일성상이 계속 나쁘지 않는지요 ?
- 필터가 자주 막히거나 베어링 온도 현팅이 심하지 않습니까 ?
- 제어밸브에 Sticking 현상이 발생하여 오동작이 발생하지 않습니까 ?
- 시스템에 갈색의 열화물이 코팅되어 있지 않습니까 ?
- 오일의 잔존수명, 항유화성, 기포분리성 등이 급격히 나빠지지 않습니까 ?

“ Solution은  
조달청으로부터 ‘조달우수제품’으로  
인증을 받은 성능이 입증된  
[TOMs-F] 입니다! ”

TOMs-F

장비 1 대로  
해결

실시간 모니터링 (선택;오염도/수분/색상)

입자오염  
제거

이상마모  
/유압계오동작

수분오염  
제거

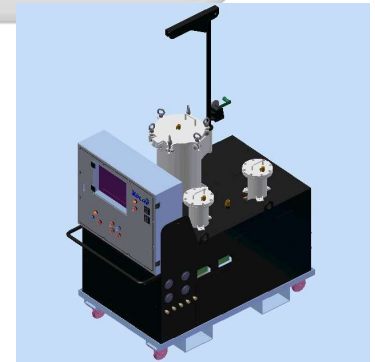
녹/첨가제소실  
/이상마모

산  
제거

이상마모/부식  
/유압계오동작

열화물  
(바니쉬)  
제거

온도현팅  
/첨가제소실  
/유압계오동작



# TOMs-F 통합 Purifier

조달청 조달우수 제품 - 입자/수분/바니쉬&산의 통합적 제거



## 개요

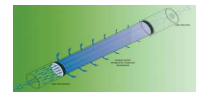
윤활유/유압유는 사용시간이 경과함에 따라 오염(입자,수분)물과 산, 열화물(바니쉬, 슬러지)에 의하여 여러가지 윤활/유압 고장을 유발하게 됩니다. 현재 판매되고 있는 대부분의 Purifier 및 필터링 머신류는 기계적인 방법과 물리적인 방법으로 오염물을 어느 정도 제거가 가능하나 화학적인 열화 과정에 의하여 발생하는 유기산, 슬러지/바니쉬 등은 직접적으로 제거가 불가능하며, 최신 이온교환 기술(화학필터)을 활용한 복합수지필터로만 제거가 가능합니다.

본 제품은 '2020년 조달청 조달우수제품' 및 '1996년 발전5사 개발선정품'으로 우수성을 인정 받았을 뿐만 아니라 다년간 현장에서 성능을 입증한 오염물과 복합수지필터를 채용해서 열화물까지 제거가 가능한 국내 유일의 제품입니다.



## 특징 및 구조

- **Particle 제거**
  - 베타율 1,000의 Absolute급 고성능 필터에 의한 효과적인 제거
  - 정전방식에 의한 카본 등 미세 입자까지 제거(PE 및 KDHC 모델 한정)
- **수분 제거**
  - 자유수분 100% 및 일정 용해수분 제거
  - 특히 수분제거가 힘든 인산에스테르(EHC)계 제어유의 수분제거에도 탁월함.
- **열화물(Varnish & Sludge) 제거**
  - 오일의 열화 및 반응에 의하여 생성되어 콘트롤계와 윤활계에 치명적인 영향을 주는 바니쉬 & 슬러지의 신속하고 효과적인 제거
  - 용해성 열화물까지 제거(특화)
- **산 제거**
  - 금속재질을 부식시키는 오일의 열화 및 제어유 가수분해의 결과로 생성되는 산성물질의 제거
- **실시간 오일 상태 Monitoring (Option)**
  - 항목 : 오염도/수분/Color 등 선택 가능



## 효과

- 설비의 가동률 및 LCC 향상
- 윤활유의 수명 연장
- 설비의 수명 연장
- 제어(유압) 계통의 고장 감소
- 저널베어링 온도 헌팅(상승) 방지
- 윤활유 교체 후 교차 오염 예방
- 선행(Proactive) 보전 실현
- O&M 비용 절감

# TOMs-F 통합 Purifier

조달청 조달우수 제품 - 입자/수분/바니쉬&산의 통합적 제거



## ■ 조달우수 제품 모델 요약

- 하기 테이블의 등록된 조달우수 제품을 설비 Type 및 현황에 맞게 선택이 가능합니다.

| 모델명              | 유량 [lpm] | 크기 [mm]                | 제거기능 |    |   |     | 모니터링 | 비고                  | 물품 분류번호    | 물품 식별번호  |
|------------------|----------|------------------------|------|----|---|-----|------|---------------------|------------|----------|
|                  |          |                        | 입자   | 수분 | 산 | 열화물 |      |                     |            |          |
| TOMs-F-T-01-52   | 52       | 1,000×1,490<br>×1,687H | ○    | ○  | ○ | ○   | -    | 터빈유(광유)             | 2610172601 | 23774145 |
| TOMs-F-T-M-52    | 52       | 1,000×1,490<br>×1,687H | ○    | ○  | ○ | ○   | 가능   | 터빈유(광유)             | 2610172601 | 23774147 |
| TOMs-F-T-MS-52   | 52       | 1,000×1,490<br>×1,687H | ○    | ○  | ○ | ○   | 가능   | 터빈유(광유)             |            |          |
| TOMs-F-PE-01-34  | 34       | 900×1,330<br>×1,457H   | ○    | ○  | ○ | ○   | -    | EHC 제어유<br>(인산에스테르) | 2610172601 | 23774149 |
| TOMs-F-PE-M-34   | 34       | 900×1,330<br>×1,457H   | ○    | ○  | ○ | ○   | 가능   | EHC 제어유<br>(인산에스테르) | 2610172601 | 23774150 |
| TOMs-F-T-KDHC-42 | 42       | 1,000×1,490<br>×1,690H | ○    | ○  | ○ | ○   | -    | 터빈유(광유)             | 2610172601 | 23774151 |

- 모니터링 항목 : 오염도/수분/색상 (판넬 PC에 실시간 감시 및 데이터 저장)(MS제품은 오일 산화정도에 따른 색상 표시)
- 전기 사양 2.2Kw x Ø3 x 60Hz (AC Voltage는 선택)
- 사용 유온 : 40°C ~ 80°C (초과시 당사 문의) - 최대 점도 : 68cSt (초과 시 당사 문의)

## ■ 제품 모델 별 선정 방법

- 설비 Type 별

| 모델명              | 적용 설비   |
|------------------|---|
| TOMs-F-T-01-52   | Steam & Gas Turbine의 터빈유, Compressor 윤활유, Pump 윤활유, 광유계 제어유(유압유)  |
| TOMs-F-T-M-52    |   |
| TOMs-F-T-MS-52   |   |
| TOMs-F-PE-01-34  | 발전소 EHC 제어유(인산에스테르계)  |
| TOMs-F-PE-M-34   |   |
| TOMs-F-T-KDHC-42 | Steam & Gas Turbine의 터빈유 및 Compressor 윤활유(특히 미세입자 및 카본 입자가 많은 경우) |

- 기능별

| 현장 설비상황 별   | 모델명                        |
|---|----------------------------|
| 열화가 지속 발생하여 바니쉬 형성 가능성이 높은 설비                     | TOMs-F-T 계열                |
| 기포형성이 많이 되어 마이크로 디젤링에 의한 카본(탄화물)이 문제되는 설비         | TOMs-F-PE 계열               |
| 인산에스테르계 제어유인데 산가가 높고 색상이 어두운 설비                   | TOMs-F-PE 계열               |
| 인산에스테르계 제어유인데 오일을 전량 교체했는데도 산가가 높은 설비             | TOMs-F-PE 계열               |
| 항유화성(유수분리성)이나 기포성이 불량인 설비                         | 모든 모델                      |
| MPC(바니쉬 잠재위험도) 값이 15이상으로 운전되는 설비                  | 모든 모델                      |
| 정상적인 수분가를 유지되다가 돌발적으로 불시에 수분이 유입이 되는 설비           | TOMs-F-T-KDHC-42           |
| 터빈이나 Compressor, Blower의 저널베어링의 온도가 헌팅하는 설비       | TOMs-F-T 계열                |
| 윤활유의 교체 주기를 연장하여 설비의 안정가동 및 교체비용을 절감하려는 설비        | 모든 모델                      |
| 어떠한 필터링 머신을 운전하여 오염도(ISO, SAE, NAS 등)가 개선되지 않은 설비 | 모든 모델                      |
| 실시간으로 오일의 상태(오염도/수분/열화상태) 등을 감시하고자 하는 설비          | TOMs-F-T-M/MS, TOMs-F-PE-M |

# TOMs-F 통합 Purifier

조달청 조달우수 제품 - 입자/수분/바니쉬&산의 통합적 제거

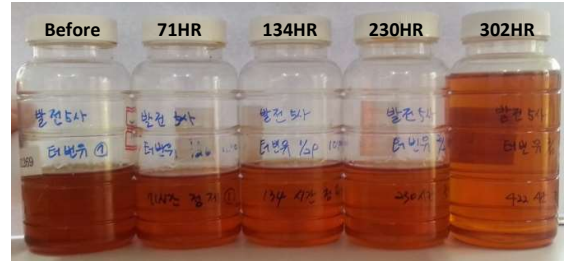


## 현장 성능 Test 결과

본 성능 데이터는 발전소 담당자의 입회 하에 실시 된 테스트 시에 샘플 분석한 것이며, 한국석유관리원 등에서 분석한 결과임.

### ■ TOMs-F-T [Mineral Oil, 32cSt]

| 경과시간 (HR) | 오염도(NAS) | 수분(ppm)      | 산가(mgKOH/g) | MPC     |
|-----------|----------|--------------|-------------|---------|
|           | 한국석유관리원  | 태안화력현장Lab.   | 한국석유관리원     | 해외 Lab. |
| 정제 전      | 12이상     | 2,193        | 0.1         | 22      |
| 71        | 7        | 46.5(15Hr경과) | 0.03        | 5.1     |
| 134       | 6        | 14.0(39Hr경과) | 0.02        | 1       |
| 230       | 6        | N/A          | 0.03        | N/A     |
| 302       | 5        | N/A          | 0.03        | N/A     |
| 최종목표치     | 6등급 이하   | 50ppm 이하     | 0.05 이하     | 5이하     |



### ■ TOMs-F-PE [EHC Oil, 46cSt]

| 경과시간 (HR) | 오염도(NAS) | 수분(ppm)  | 산가(mgKOH/g) | 비고 |
|-----------|----------|----------|-------------|----|
|           | 한국석유관리원  | 자체       | 한국석유관리원     |    |
| 정제 전      | 8        | 560~583  | 0.3         |    |
| 71        | 4        | 74~86    | 0.02        |    |
| 134       | 5        | 58~64    | 0.02        |    |
| 230       | 4        | 40~54    | 0.02        |    |
| 302       | 4        | 59~66    | 0.03        |    |
| 최종목표치     | 6등급 이하   | 80ppm 이하 | 0.08 이하     |    |



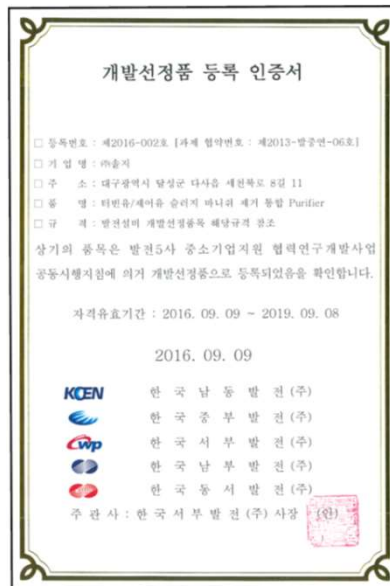
※ 인산에스테르계 오일의 수분가는 샘플링 즉시 측정을 추천함.

## 인증서

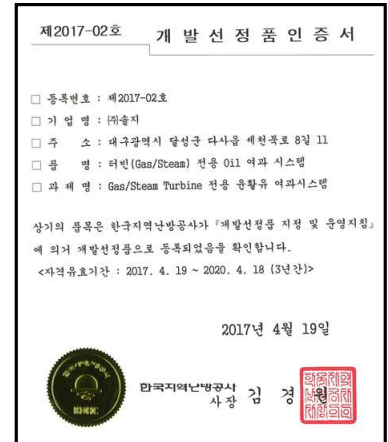
### [조달우수제품]



### [개발선정품]



### [개발선정품]



# TOMs-F 통합 Purifier

조달청 조달우수 제품 - 입자/수분/바니쉬&산의 통합적 제거



## 조달우수 제품 모델 별 카탈로그

**1. TOMs-F-T-01/M/MS-52**

**2. TOMs-F-PE-01/M-34**

**3. TOMs-F-T-KDHC-42**

# TOMs-F 통합 Purifier

**모델명 : TOMs-F-T-01/M-52**

## 제품 모델 요약

| 모델명            | 유량 [ppm] | 크기 [mm]                | 제거기능 |    |   |     | 모니터링 | 비고      | 물품 분류번호    | 물품 식별번호  |
|----------------|----------|------------------------|------|----|---|-----|------|---------|------------|----------|
|                |          |                        | 입자   | 수분 | 산 | 열화물 |      |         |            |          |
| TOMs-F-T-01-52 | 52       | 1,000×1,490<br>×1,687H | ○    | ○  | ○ | ○   | -    | 터빈유(광유) | 2610172601 | 23774145 |
| TOMs-F-T-M-52  | 52       | 1,000×1,490<br>×1,687H | ○    | ○  | ○ | ○   | 가능   | 터빈유(광유) | 2610172601 | 23774147 |
| TOMs-F-T-MS-52 | 52       | 1,000×1,490<br>×1,687H | ○    | ○  | ○ | ○   | 가능   | 터빈유(광유) |            |          |

- 모니터링 항목 : 오염도/수분/색상 (판넬 PC에 실시간 감시 및 데이터 저장)(MS제품은 오일 산화정도에 따른 색상 표시)
- 전기 사양 2.2Kw x Ø3 x 60Hz (AC Voltage는 선택)
- 사용 유온 : 40°C ~ 65°C (초과시 당사 문의) - 최대 점도 : 68cSt (초과 시 당사 문의)

## 구성품

- **Particle 제거용 Filter Module**
  - 베타율 1,000의 Absolute 필터
  - 제거Size : 0.9 $\mu$ m(c), 2.5 $\mu$ m(c), 5 $\mu$ m(c), 7 $\mu$ m(c) (선택)
- **Varnish & Sludge & 산 제거 VR Filter Module**
  - 복합수지 필터(VR Filter)
- **수분 제거 Module**
  - 멤브레인 물질 이동 방식의 제거
- **실시간 오일 상태 Monitoring Module(선택-M model)**
  - 오염도 : Laser 타입, ISO/SAE/입자수 표기
  - 수분 : 포화도% 또는 절대 ppm
  - Color : 오일의 열화상태에 따른 색상변화 확인
  - ※ 센서값과(온라인분석) 실험실 값(오프라인 분석)은 샘플링상태, 열화상태 등에 따라서 측정값이 차이가 날 수 있음.

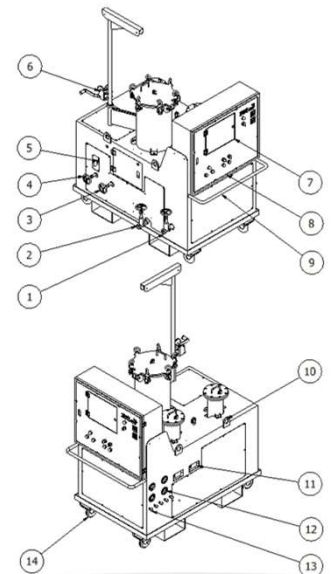


## 성능

- **기준 Oil : Turbine Oil(32cSt)/200리터**
- **슬러지&바니쉬 제거(MPC VALUE)**
  - MPC (바니쉬잠재위험도) 10 이하 (ASTM D7843)
- **Particle 제거(입자오염도)**
  - SAE 5등급 이하 (ISO11500)
- **산 제거(산가)**
  - 0.05 이하 (ASTM D974 or 664)
- **수분 제거(수분오염도)**
  - 120ppm 이내 (ASTM D6304 or 4928)

## 구조(M 모델)

| No. | Parts               |
|-----|---------------------|
| 1   | INLET VALVE         |
| 2   | OUTLET VALVE        |
| 3   | BYPASS CONTROL V/V  |
| 4   | VR FLOW CONTROL V/V |
| 5   | FLOW METER          |
| 6   | HANDLE WINCH        |
| 7   | MONITORING PC       |
| 8   | CONTROL PANEL       |
| 9   | HAND LEVER          |
| 10  | LIFTING LUG         |
| 11  | DIFF. PRESSURE S/W  |
| 12  | PRESSURE GAUGE      |
| 13  | SAMPLING PORT       |
| 14  | CASTER              |



# TOMs-F 통합 Purifier

**모델명 : TOMs-F-PE-01/M-34**

## 제품 모델 요약

| 모델명             | 유량 [lpm] | 크기 [mm]              | 제거기능 |    |   |     | 모니터링 | 비고              | 물품 분류번호    | 물품 식별번호  |
|-----------------|----------|----------------------|------|----|---|-----|------|-----------------|------------|----------|
|                 |          |                      | 입자   | 수분 | 산 | 열화물 |      |                 |            |          |
| TOMs-F-PE-01-34 | 34       | 900×1,330<br>×1,457H | ○    | ○  | ○ | ○   | -    | EHC<br>(인산에스테르) | 2610172601 | 23774149 |
| TOMs-F-PE-M-34  | 34       | 900×1,330<br>×1,457H | ○    | ○  | ○ | ○   | 가능   | EHC<br>(인산에스테르) | 2610172601 | 23774150 |

- 모니터링 항목 : 오염도/수분 (판넬 PC에 실시간 감시 및 데이터 저장)
- 전기 사양 2.2Kw x Ø3 x 60Hz (AC Voltage는 선택)
- 사용 유온 : 40°C ~ 65°C (초과시 당사 문의) - 최대 점도 : 68cSt (초과 시 당사 문의)

## 구성품

- **Particle 제거용 Filter Module**
  - 베타율 1,000의 Absolute 필터 (0.9/2.5/5/7µm(c) (선택))
- **미세 Particle 제거용 Electrostatic Filter Module**
  - 고효율 실린더 타입 정전식 필터 (Sub-micron 및 미세카본 제거)
- **Varnish & Sludge & 산 제거 Module**
  - 복합수지 필터(VR Filter)
- **수분 제거 Module**
  - 건조 질소의 Reservoir 공기층 투입&건조 방식
- **실시간 오일 상태 Monitoring Module(선택-M model)**
  - 청정도 : Laser 타입, ISO/SAE/입자수 표기
  - 수분 : 포화도% 또는 절대 ppm
  - ※ 센서값과(온라인분석) 실험실 값(오프라인 분석)은 샘플링상태, 열화상태 등에 따라서 측정값이 차이가 날 수 있음.

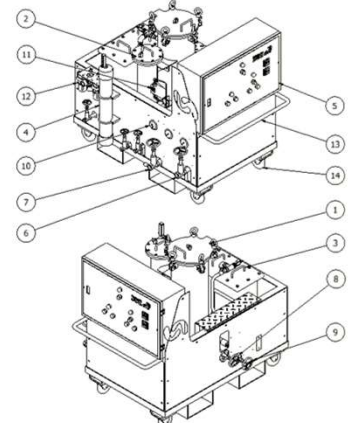


## 성능

- 기준 Oil : 인산에스테르계 (46cSt)/200리터
- **Particle 제거(입자오염도)**
  - SAE 6등급 이하 (ISO11500)
- **산 제거(산가)**
  - 0.07이하 (ASTM D974 or 664)
- **수분 제거(수분오염도)**
  - 120ppm 이내 (ASTM D6304 or 4928)

## 구조(M 모델)

| No. | Parts                  |
|-----|------------------------|
| 1   | VR FILTER MODULE       |
| 2   | PARTICLE FILTER        |
| 3   | ELECTROSTATIC FILTER M |
| 4   | 질소발생기(GooD-N)          |
| 5   | CONTROL PANEL          |
| 6   | INLET VALVE            |
| 7   | OUTLET VALVE           |
| 8   | VR FLOW CONTROL V/V    |
| 9   | BYPASS CONTROL V/V     |
| 10  | PRESSURE GAUGE         |
| 11  | DIFF. PRESSURE S/W     |
| 12  | AIR UNIT               |
| 13  | HAND LEVER             |
| 14  | CASTER                 |





# TOMs-F 통합 Purifier

**모델명 : TOMs-F-T-KDHC-42**

## 제품 모델 요약

| 모델명              | 유량 [lpm] | 크기 [mm]                | 제거기능 |    |   |     | 모니터링 | 비고      | 물품 분류번호    | 물품 식별번호  |
|------------------|----------|------------------------|------|----|---|-----|------|---------|------------|----------|
|                  |          |                        | 입자   | 수분 | 산 | 열화물 |      |         |            |          |
| TOMs-F-T-KDHC-42 | 42       | 1,000×1,490<br>×1,690H | ○    | ○  | ○ | ○   | -    | 터빈유(광유) | 2610172601 | 23774151 |

- 전기 사양 2.2Kw x Ø3 x 60Hz (AC Voltage는 선택)  
 - 사용 유온 : 40°C ~ 65°C (초과시 당사 문의) - 최대 점도 : 68cSt (초과 시 당사 문의)

## 구성품

- **Particle 제거용 Filter Module**
  - 베타율 1,000의 Absolute 필터
  - 제거Size : 0.9µm(c), 2.5µm(c), 5µm(c), 7µm(c) (선택)
- **미세 Particle 제거용 Electrostatic Filter Module**
  - 고효율 실린더 타입 정전식 필터 (Sub-micron 및 미세카본 제거)
- **Varnish & Sludge & 산 제거 VR Filter Module**
  - 복합수지 필터(VR Filter)
- **수분 제거 Module**
  - 고효율 수분흡착 필터(10µm 입자제거 겸용)
- **미세 철 마모입자 제거 Module**
  - 청소가 용이한 고성능/고효율 자석 필터



## 성능

- **기준 Oil : Turbine Oil(32cSt)/200리터**
- **슬러지&바니쉬 제거(MPC VALUE)**
  - MPC (바니쉬잠재위험도) 10 이하 (ASTM D7843)
- **Particle 제거(입자오염도)**
  - SAE 5등급 이하 (ISO11500)
- **산 제거(산가)**
  - 0.05 이하 (ASTM D974 or 664)
- **수분 제거(수분오염도)**
  - 120ppm 이내 (ASTM D6304 or 4928)

## 구조(M 모델)

본 성능 데이터는 한남 담당자의 입회 하에 실시된 테스트 시에 샘플 분석한 것이며, 한국석유관리원 등에서 분석한 결과임.

\*시험유:200L 터빈유(Mobil DTE 732)/입회검사 결과

| 번호 | 시험항목                   | 시험기준     | 검사기준    | 분석결과  |       | 분석기관        | 비고   |
|----|------------------------|----------|---------|-------|-------|-------------|------|
|    |                        | (사용유)    | (개발 목표) | 최초    | 40 hr |             |      |
| 1  | MPC Value<br>(바니쉬 위험도) | 20 이상    | 5 이하    | 32.6  | 1.7   | EPT         | Pass |
| 2  | 입자오염도<br>(NAS)         | 12 등급 이상 | 6 등급 이하 | 12등급  | 3 등급  | 석유<br>품질관리원 | Pass |
| 3  | AN(산가)<br>(mg-KOH/g)   | 0.2 이상   | 0.1 이하  | 0.63  | 0.01  | 석유<br>품질관리원 | Pass |
| 4  | 수분<br>(ppm)            | 1,000 이상 | 200 이하  | 1075  | 59.33 | (주)솔지       | Pass |
| 5  | 철분<br>(ppm)            | 100 이상   | 30 이하   | 176.8 | 0     | (주)솔지       | Pass |

# TOMs-F 통합 Purifier

조달청 조달우수 제품 - 입자/수분/바니쉬&산의 통합적 제거



## ■ “조달우수 지정 제품” 이란?

조달물자의 품질향상과 중소기업의 판로를 지원하기 위해 성능, 기술 또는 품질이 뛰어난 물품을 ‘우수제품’으로 지정하여 수의 계약 등을 통해 각 수요기관에 우선 공급하는 제도



### 추진 근거

- 「조달사업에 의한 법률」 제9조의2 및 동법 시행령 제18조(우수조달 물품 등의 지정)과 「우수조달물품지정 관리규정」
- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제7조 및 동법 시행령 제26조 제1항 제3호 바목
- 수의 계약 체결 법적 근거
  - 국가계약법 시행령 제26조 제1항 제6호 바목
  - 지방계약법 시행령 제25조 제1항 제6호 라목

## ■ “조달우수 지정 제품” 구매 시 혜택

- 수의 계약 가능(제3자 단가계약 또는 총액계약 체결 가능)
- 중소기업 기술제품 우선구매 제품(기관별 중소기업물품 15% 이상 구매)
- 공공기관의 구매책임자 책임 면책
- 중소기업자간 경쟁 입찰 대상에서 제외

## ■ “조달우수 지정 제품” 구매 방법

- 수요기관 자체 수의 계약 체결
- 조달청 나라장터 종합쇼핑몰을 통해 구매가능