

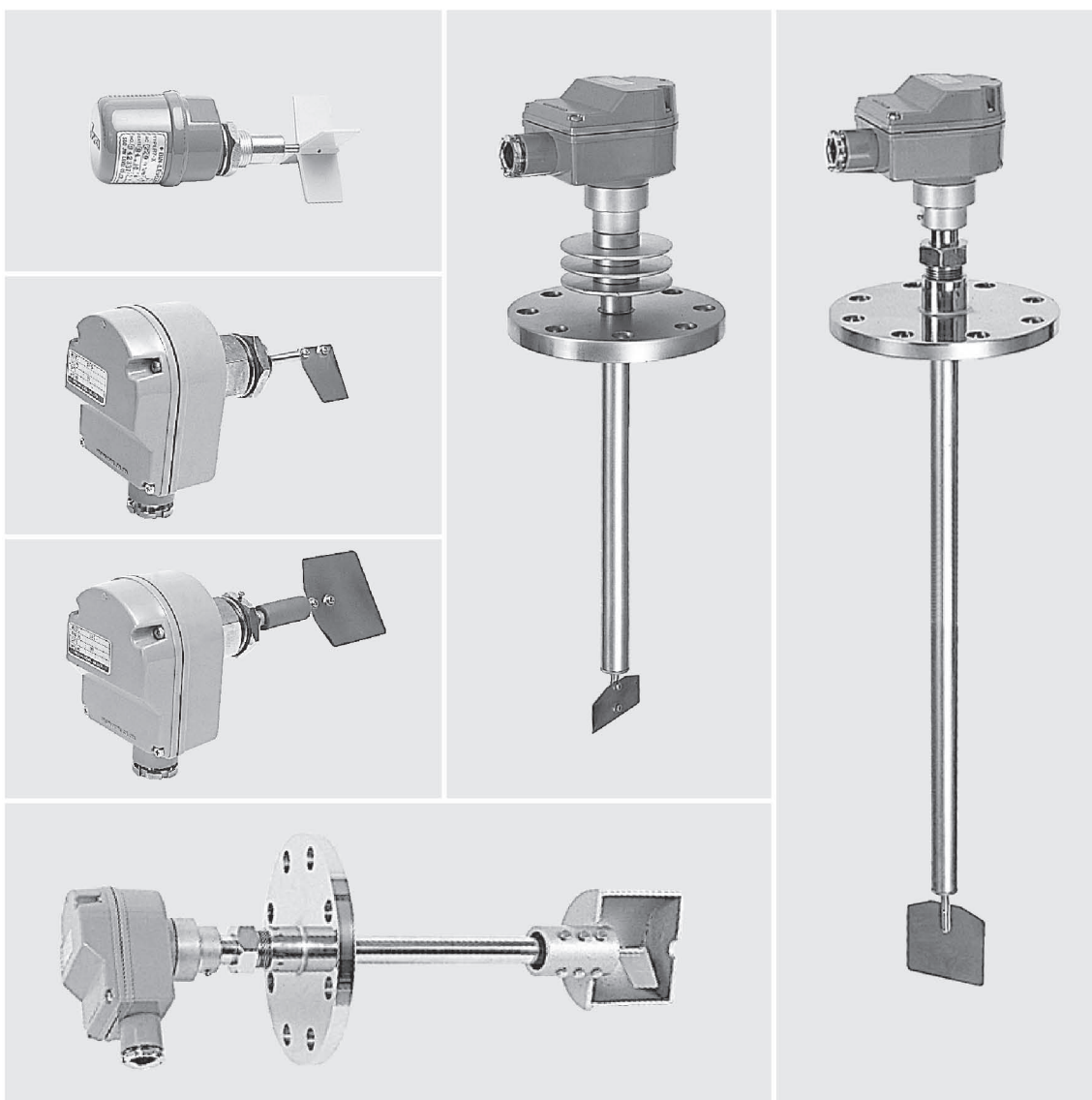


KS A 9001/ISO 9001  
AP PROVED BY KPC QA

# PADDLE TYPE LEVEL SENSOR

Manual

MODEL SPS, SR7X SERIES



株式會社 瑞進인스텍  
SEOJIN INSTECH CO., LTD.

---

---

# 목 차

## Table of Contents

---

---

1.개	요(Introduction)	3
2.특	징(Features)	3
3.원	리(Operating Principle)	3
4.사	양(Specifications)	3
5.설치	방법(Installation)	4
6.점검	방법(Inspection Methods)	5
7.외형	치수(Overall Dimensions)	6
8.A/S전	점검사항(Check Points Before Service)	7

## 1. 개요

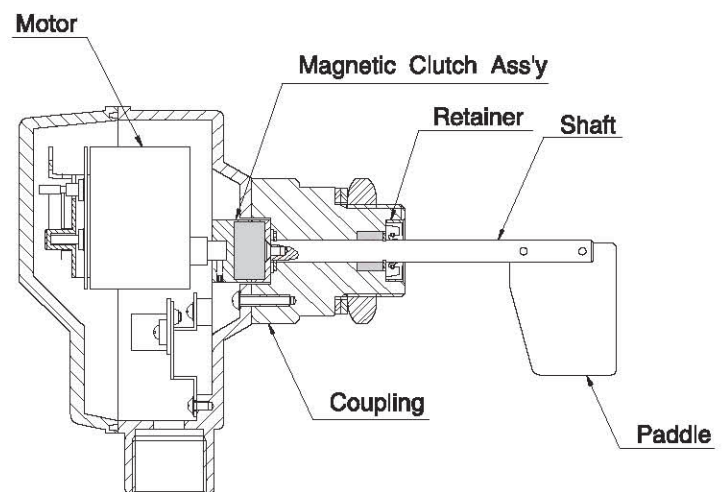
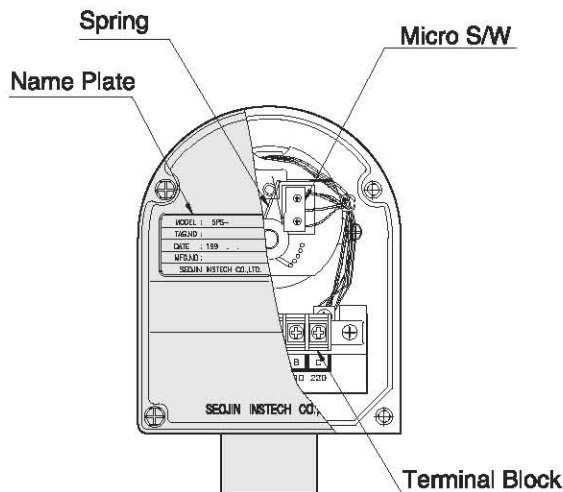
SPS, SR7X Series는 Motor에 의한 Paddle회전으로 Hopper내의 측정물을 감지하는 Level Sensor다.

## 2. 특징

- ☐ Cover를 열고 Spring을 조정하는 것으로 최적의 Torque를 조정할 수 있음
- ☐ Magnet식 Slip 장치를 사용하여 감지 Paddle에 무리한 힘이 가해져도 Motor가 파손되지 않음.
- ☐ Hopper에 Sensor를 취부한 상태로 기구부를 간단하게 뜯어내어 보수할 수 있음.
- ☐ Paddle 끝단에 Flexible 이 있어 분체, 입체 투입, 배출 시의 충격에도 안전하게 축을 보호할 수 있음.

## 3. 원리

회전식 Bin Leveler는 Hopper내에 삽입되어 Paddle이 천천히 회전운동을 하면서 Paddle 주위에 분체가 없을 때에는 회전운동을 하지만, 분체가 있게 되면 회전운동이 정지되어 분체의 유무를 감지하여 접점을 출력해준다.



## 1. Introduction

SPS and SR7X series Paddle Type Level Sensors are designed to sense levels of powder and granular materials by motorized rotating paddles.

## 2. Features

- ☐ Appropriate operating torque can be easily set by adjusting the spring inside the housing.
- ☐ The motor is protected from overloading by means of the magnetic slip clutch used between the paddle and the motor.
- ☐ Mechanism can be removed and serviced while the sensor body is still attached to a hopper.
- ☐ The rotating shaft can be protected from the shocks created by the flowing powder and grains by the flexible tip of the paddles.

## 3. Operating Principle

The paddle is free to rotate slowly when there is no material in contact with it, but the rotation of the shaft is stopped when the material touches the paddle and then an output signal is generated.

## 4. 사양 (Specification)

Model		SPS	SR7X
구 분(Description)			
측 정 대 상(Application)		분체, 입체, 과재(개방 Hopper) (Powder, Grains, Lumps)	분체, 입체(개방 Hopper) (Powder, Grains)
접 점 용 량(Contact Rating)		3A, 250V AC(1 SPDT)	
전 원(Power Supply)		110/220V AC $\pm 10\%$ , 50/60Hz	
Motor 회전수(Motor Speed)		0.8rpm(50Hz) or 1rpm(60Hz)	1rpm(50Hz) or 1.2rpm(60Hz)
검출 Torque(Sensing Torque)		About 1.2kgf·cm	About 0.52kgf·cm
소 비 전 력(Power Consumption)		3.5VA	1.5VA
수 명 (Life)	Motor	연속 1000만회전 이상 (약 19년) (19 Years)	
	Micro S/W	점점변환 10만회 이상 (100,000 Cycles)	
온 도 (Temp.)	검 출 부(Sensor)	-10 ~ +80°C (150°C Max.)	-10 ~ +50°C (120°C Max.)
	본 체 부(Body)	-20 ~ +60°C Max.	
습 도(Humidity)		80% R.H	
재 질 (Material)	검 출 부(Sensor)	SUS 304	SUS 304, PC
	본 체 부(Body)	ABS + Glass	ADC, PC
구 조(Enclosure)		방적구조 (Weather proof)	
취 부 방 법(Mounting)		PF 1"(std.) & Flange	PF 3/4"(std.) & Flange
전 선 구(Cable Gland)		PF 3/4"	None

## 5. 설치 방법

### 5-1. 설치하기 전 점검사항

- 1) 부착성이 강한 분체에서는 사용하지 말 것.
- 2) 고온, 고압 Hopper에는 사용하지 말 것.
- 3) Sensor를 설치할 때 흔들림이 많은 곳이나 장애물이 있는 곳은 피할 것.
- 4) 배출구 근처는 분체의 유동이 심하고, 기계적 손상이나 Chattering 현상을 일으키기 쉬우므로 이 부근에 설치하는 것은 피할 것.
- 5) 분체가 낙하하는 상하의 위치에 회전식 Bin Leveler를 취부한 경우에는 그 충격으로 Paddle이 파손되는 일이 있으므로 이러한 위치를 피하거나 보호판을 설치할 것.
- 6) 취부구에 Paddle이 들어가지 않을 경우 Paddle을 분해하고 Sensor를 Hopper에 설치한 다음 다시 Paddle을 조립할 것.
- 7) 연상형은 Top Mount로 할 경우 안식각에 의한 Pipe 변형이 발생할 수 있으므로 주의할 것.
- 8) 옥외 설치시 전선구를 아래 방향으로 설치해야 함.

### 5-2. 설치시에 유의할 사항

- 1) High level sensor로 사용할 경우 측정물이 최대로 투입되었을 때의 안식각을 고려하여 Level S/W에 측정물이 감지될 수 있는 위치에 설치한다.
- 2) Low level sensor로 사용할 경우 측정물이 전부 빠져나간 상태에서 Hopper 벽면에 붙어 있는 측정물에 영향을 받지 않는 곳에 설치하여야 한다.

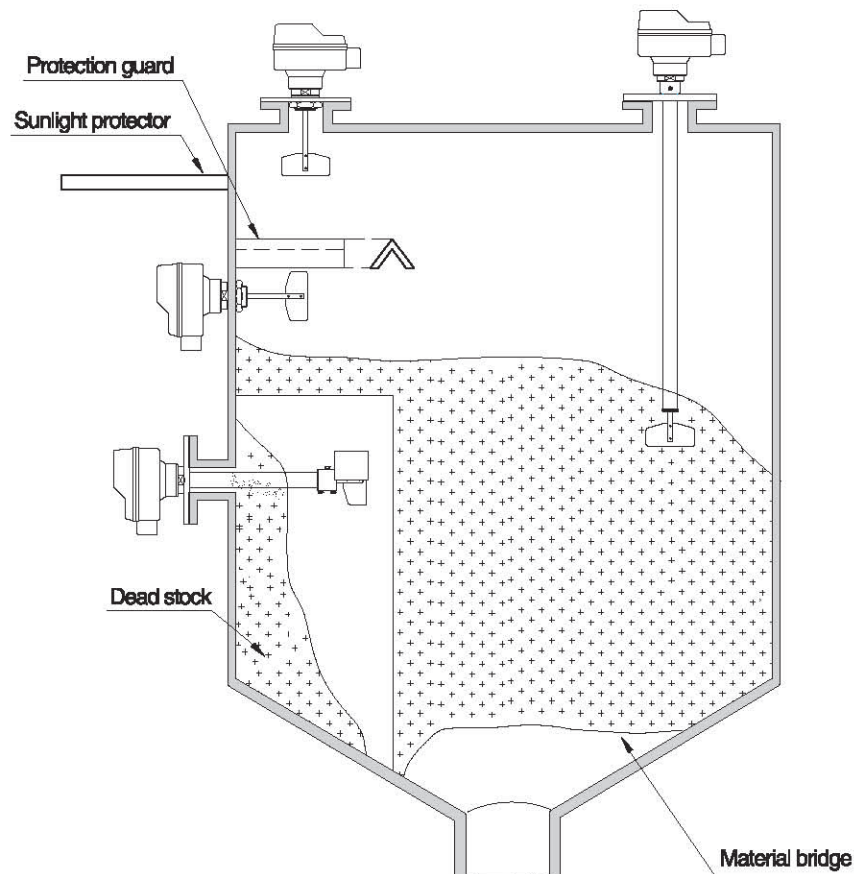
## 5. Installation

### 5-1. Check before Installation

- 1) Do not use for materials that tend to stick to the paddle.
- 2) Do not use in high pressure or high temperature hoppers.
- 3) Avoid locating the sensor near interfering objects or vibration.
- 4) Do not install near a material discharge area to prevent possible mechanical damage and chattering.
- 5) Do not install the paddle in the path of falling material, or install a protection guard above the sensor.
- 6) If the sensor opening is too small for the paddle, disassemble the paddle, install the sensor and then reassemble the paddle.
- 7) A top-mounted sensor with an extension may be adversely affected by the repose angle of the material.
- 8) Installation of a sunlight protector is recommended if the housing is exposed to sunlight. For outdoor installations, the cable inlet should face down to avoid rainwater.

### 5-2. Things to be Aware of During Installation

- 1) If the sensor is to be used for the detection of a high level, the sensor must be installed in the area where the paddle can sense the highest level considering the repose angle of the material.
- 2) If the sensor is to be used for the detection of a low level, the sensor must be installed in a location where the paddle action will not be affected by the residual material that may be attached to the wall even after the bulk of the material has been discharged.





- 3) Hopper의 hole을 이용한 취부, Coupling을 Hopper의 hole에 삽입하고 Coupling에 Mounting nut를 결합하여 고정시킨다.
  - 4) Protection guard는 Flange를 이용하여 취부한다.
  - 5) Socket을 이용한 취부시에는 1" Socket을 Hopper 벽면에 용접한 다음 Coupling으로 체결한다.
  - 6) 측면 설치시 Paddle에 가해지는 하중이 사양보다 무거울 경우 보호 Guard를 설치할 것.
  - 7) 옥외 사용 시에는 온도 상승에 의한 영향을 피하기 위하여 직사광선에 직접적인 영향을 받지 않도록 Cover를 설치할 것.
  - 8) Hopper내부에서 발생하는 온도 및 압력이 사양에 맞는지 확인할 것.
  - 9) Paddle이 Hopper의 내관이나 벽에 접촉하지 않게 설치할 것.
  - 10) 전원 공급이 AC 110/220V로 구분되어 있으니 결선에 주의할 것.
  - 11) 과체의 낙하장소에는 설치하지 말 것.
- 3) For installations making use of a hole in the hopper, the coupling is to be fixed with the mounting nuts.
  - 4) A protection guard should be mounted using a mounting flange.
  - 5) For installations through a socket, the socket must be welded on to the wall first.
  - 6) A protection guard must be used if the expected loading exceeds the specified value for side-mounted installations.
  - 7) For outdoor installations a sunshade should be used to protect the sensor from overheating.
  - 8) It should be confirmed that the maximum pressure and temperature inside the hopper stay below those specified.
  - 9) The sensor should be installed such that the paddle does not touch the installation nozzle or the wall.
  - 10) Be aware that the sensor is designed for 110/220 VAC.
  - 11) Avoid installing the paddle in the path of falling lumpy material.

## 6. 점검방법

### 6-1. 전원공급

- 1) 현장에서 공급되는 전원을 확인하고 맞는 단자대에 전원을 연결한다.(공급되는 전원과 일치하지 않을 경우 제품이 파손되는 경우가 발생할 수도 있으므로 주의)
- 2) 전원을 단자대에 연결시킨다.

### 6-2. 정상적으로 전원을 인가했을 때

- 1) Paddle이 돌아가는지 확인
- 2) 손으로 Paddle을 정지 시킴
  - a. Micro S/W 점점이 변화되었는가
  - b. Motor에 의한 회전력이 있는가 확인(회전력이 없어야 정상)
- 3) Paddle에서 손을 뗀
  - a. Motor에 의한 회전력이 있는가 확인(회전력이 있어야 정상)
  - b. Micro S/W 점점이 원상태로 변화되었는가

### 6-3. 비정상적인 상태의 조치 방법

- 1) Paddle이 정지되었으나 Micro S/W 점점이 바뀌지 않을 경우
  - a. Micro S/W가 흔들리지 않고 잘 고정되었는가
  - b. Micro S/W의 힌지 레버가 외력에 의하여 휘지 않았는가
  - c. Paddle을 수동(손)으로 변화시켰을 때 우측 Micro S/W의 점점 상태가 변화하는가
- 2) Output 점점이 변화되지 않을 경우  
Paddle을 정지시켰을 때 Micro S/W의 점점이 변하는가
- 3) 측정물이 감지되지 않았는데 Paddle이 회전하지 않을 때
  - a. 전원 공급이 정상적으로 공급되는가
  - b. Micro S/W의 힌지 레버가 외력에 의하여 휘지 않았는가
- 4) Paddle이 원상 복구되지 않을 경우
  - a. Paddle 주위에 측정물이 달라붙거나, 큰 덩어리 등의 장애물에 걸려 있나 확인할 것.
  - b. 스프링의 강도를 더 강하게 바꾸어 준다.

☐ 표 준 : Torque 조정 Hole B에 Spring을 취부한 것을 표준으로 하고 있음.

☐ 하중이 작을 때 : 분체 하중이 작을 때에 오동작을 할 때는 Torque 조정 Hole A에 Spring을 취부할 것

☐ 하중이 클 때 : Torque의 진동이 크고 오동작을 할 때는 Torque 조정 Hole D에 Spring을 취부할 것

## 6. Inspection Methods

### 6-1. Power Supply

- 1) Make sure that the power available at the installation site is compatible with 110/220V AC. Otherwise, damage may result.
- 2) Connect the power source to the terminal block.

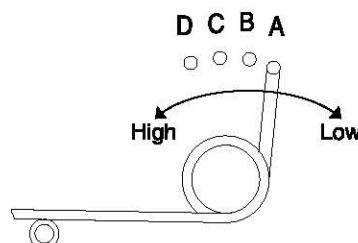
### 6-2. When Power Supply is Normally Connected

- 1) The paddle should be rotating.
- 2) When the paddle is stopped by hand:
  - a. Confirm that the micro switch contacts shift.
  - b. See that the magnetic clutch is slipping.
- 3) When the hand is released from the paddle:
  - a. The paddle should be turning with sensible force.
  - b. The contacts in the micro switch should return to the initial position.

### 6-3. When Power Supply is Abnormally Connected

- 1) When the micro switch contacts do not change even when the paddle is stopped:
  - a. Check if the switch body is firmly fixed.
  - b. Check if the hinge lever of the micro switch has been bent irregularly.
  - c. See if the right side contacts of the switch shift when the paddle is rotated by hand.
- 2) When the output contacts do not shift:  
See if there is any change in the left side contacts when the paddle is rotated by hand.
- 3) When the paddle stops when it is not in contact with any material:
  - a. Check the power supply.
  - b. Check if the hinge lever of the micro switch has been bent irregularly.
- 4) If the normal rotation of the paddle is not restored:
  - a. See if the rotation is impaired by attached or blocking material.
  - b. Increase the tension of the spring.

- |   |              |
|---|--------------|
| <input type="checkbox"/> Normal position of the spring lever  | : Position B |
| <input type="checkbox"/> For low load with powder material    | : Position A |
| <input type="checkbox"/> For erratic operation with vibration | : Position D |

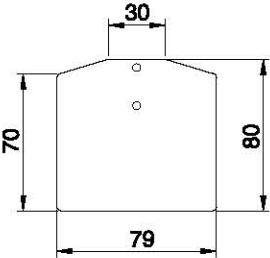
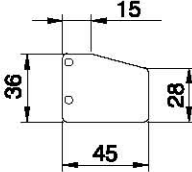
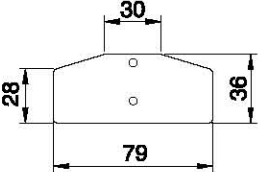


Detection Torque Adjustment Spring Setting

## 7-2. SPS - Type



## 7-3. PADDLE SELECTION

D Type	H Type	S Type
		

## 8. A/S 전 점검 사항

- 1) Paddle이 Hopper의 구조물에 걸린 부분이 없는지 점검.
- 2) Motor가 가동되는지 확인할 것.
- 3) Paddle Shaft상태를 점검 한다(축이 휘어 있는지 점검한다).
- 4) Motor부의 감속기 부분에 Oil이 새는지 확인할 것.
- 5) 측정물로 인한 Bearing부의 구동 불량 확인할 것.
- 6) Flexible Shaft Type은 Flexible 연결부의 파손 유무 확인할 것.

## 8. Check Points Before Service

- 1) Check if anything is interfering with the rotation of the paddle.
- 2) Check if the motor is working.
- 3) Check if the paddle shaft is straight.
- 4) Check if there is any lubricant leakage near the speed reducer.
- 5) Check if the bearings are covered with interfering material.
- 6) Check if the joint has not been damaged, When it is a flexible type.