

## CABLE REEL

TCR - RH TYPE

TCR - RV TYPE



**[구. (주)태화에레마]**

**TEL : +82-31-498-9270**

**FAX : +82-31-498-9275**

— 목 차 —

1. 개요 및 특징

2. CABLE REEL 설치

2.1 본체의 설치

2.2 GUIDE ROLLER의 설치

2.3 REELING CABLE 연결 및 결선

2.4 SLIP RING 측 결선

3. 운전

4. 구조 및 기능

4.1 CABLE REEL의 구성

4.2 SLIP RING BOX 구조

5. 보수 유지 관리

5.1 권취력의 조정

5.2 SPRING의 교환

5.3 CARBON BRUSH 교환

6. 급유 및 점검

## 1. 개요 및 특징

### 1.1 개요

스프링식 자동 Cable 권취기는 스프링의 반력을 이용한 것으로 Cable Reel이 이동 기기에 탑재되어 이동기기가 주행하면서 Cable이 인출된다.

Cable이 인출될 때 Drum이 회전하면서 스프링을 감아주기 때문에 스프링에 Torque가 축적된다. 또한, 이동 기기가 돌아올 때는 스프링에 축적된 Torque로 Cable Drum을 권취방향으로 회전시키게 되어 자동으로 Cable이 감기게 되는 장치이다.

### 1.2 특징

- 1) 내장된 스프링의 탄성을 이용하므로 별도의 동력원이 필요 없다.
- 2) 스프링을 사용하므로 구조가 간단하며 고장이 적고 설치가 용이하다.
- 3) 소형이므로 설치장소가 협소한 곳에 적합하며 가격이 저렴하다.
- 4) 종류가 다양하므로 현장 조건에 따라 선택의 폭이 넓습니다.

## 2. CABLE REEL 설치

Spring Type Cable Reel은 Reel Drum, Slip Ring, Spring case가 조립된 상태로 포장되어 공급되어 진다. 포장을 뜯은 후 아래 순서에 의해 설치해 주십시오.

### 2.1 본체의 설치

- 1) Cable Reel의 Slip Ring Box 상부에 부착된 Eye Bolt에 Rope를 이용하여 운반하십시오.
- 2) 설치 Base Plate 위에 Slip Ring Box를 설치한 후 Cable Center Line 및 Level을 조정한 후 Anchor Bolt Hole에 Bolt, Nut 및 Spring Washer를 사용하여 Slip Ring Box를 고정하십시오
- 3) Slip Ring Box 상부 Cover를 열고, 내부에 있는 Slip Ring Brush, Wiring 등이 정상인지를 확인하여 주십시오.

### 2.2 CABLE GUIDE ROLLER의 설치

Guide Roller 는 Drum 의 내경과 외경의 중심위치와 Drum 폭의 중심에 맞추어 설치하여 주십시오.

## 2. 3 REELING CABLE 연결 및 결선

### 2. 3. 1 REELING DRUM 측

Reeling Cable을 Reel Drum에 연결하기 전 Cable의 사양 (Square x Core, 외경, 무게) 및 Drum 내부 결선길이, Reel Drum에서의 Dead Turn, 설치 위치에 따른 길이, 권취 길이 및 Junction Box 연결 길이 등을 고려하여 Cable을 준비하여 주십시오.

- 1) Cable Guide Roller를 준비된 위치에 부착하고, Reel Drum에 있는 Cable Gland를 장탈해 주십시오.
- 2) Reel Drum 내에서 결선할 수 있도록 Cable의 피복을 벗겨 주십시오.
- 3) Guide Roller의 Roller 사이로 Cable을 빼내어 Cable Gland와 접속 부에 Male Gland를 끼우고 Reel Drum에 있는 Female Gland에 장착하십시오. Cable 입구에 Sealing Compound로 반드시 Sealing을 하여 주십시오.
- 4) Drum에 부착된 Cable Clamp Bar를 장탈 하고, Cable이 Clamp 되는 위치에 고무판(두께 2~3mm)으로 Cable을 2~3회 감은 후에, Cable Clamp Bar를 다시 고정하여 주십시오.
- 5) Drum 내부에 부착된 Terminal Block에 Cable을 결선하여 주십시오.
- 6) Drum 전면 Cover 를 장착하십시오.

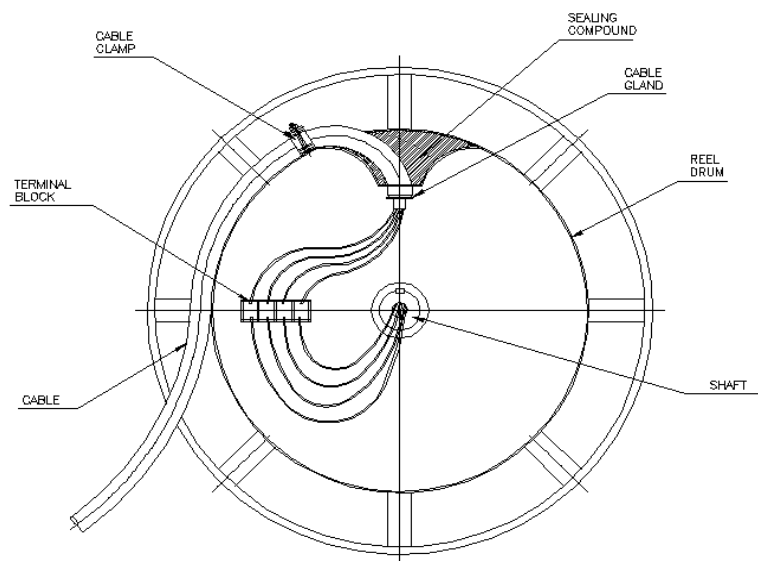


그림 1. Reeling Cable 연결 및 결선

## 2. 3. 2 CABLE 고정 측

- 1) Junction Box의 Cover를 열고, Cable Gland를 이용하여 전선을 Junction Box 내로 인입 시키십시오.
- 2) Junction Box의 Cable Gland를 먼지와 수분이 침투되지 않도록 견고히 잠그십시오.  
Junction Box내의 Terminal Block에 전선 번호와 맞도록 결선을 한 후 Cover를 체결하여 주십시오.

## 2. 4 SLIP RING 측 전선 결선

- 1) Slip Ring 측면에 있는 Terminal Box Cover 체결 Bolt를 풀고 Box Cover를 장탈 하십시오.
- 2) Cover 하부의 Cable Connector를 통해 Cable을 인입 시키십시오. 이때 Box의 분해 또는 조립 시의 거리 및 간섭 여부를 고려하여 적절한 Cable의 길이를 Box 내부에 있도록 하십시오.
- 3) Cable 배선 시에는 Box 내부에 수분이 들어가지 않도록 Cable 보호관의 Connector를 사용하여 주십시오.
- 4) Terminal Box 내부에 있는 Terminal Block에 Cable 번호에 맞도록 결선하여 주십시오.

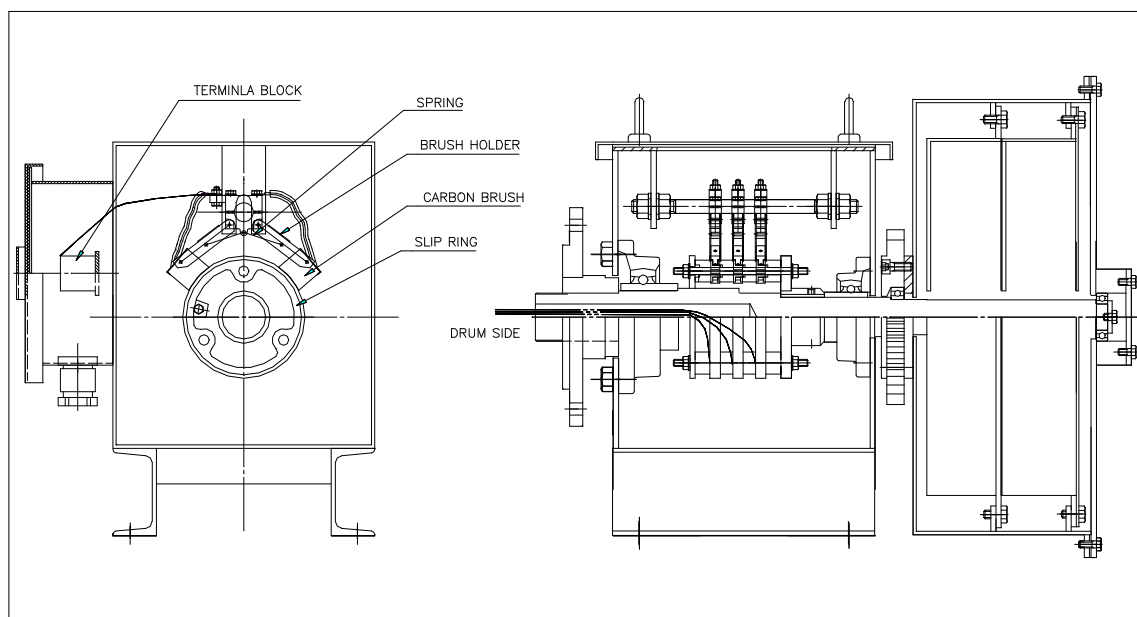


그림 2. SLIP RING 결선

## 3. 운전

- 1) 전원을 투입하고 조작 Switch에 의해 작동을 시키십시오.
- 2) 처음에 장비의 이동방향(또는 Hoisting 방향)과 Reel Drum의 회전방향이 맞는지를 Jog Operation으로 확인해 주십시오.
- 3) Reel Drum의 회전 방향이 맞으면 Cable의 처짐이나, 과장력이 걸리는가를 확인하면서 전 이동 구간에 대해 운전을 시행하십시오
- 4) Reel 운전 중 Cable 처짐이나 과장력이 걸리는 경우 Cable이 손상될 수 있으므로 운전 정지 후에 Cable의 권취력을 재조정하여 주십시오  
.권취력의 조정은" 5.1항 권취력의 조정"을 보십시오.

## 4. 구조 및 기능

### 4. 1 SPRING TYPE CABLE REEL 구성

Cable Reel의 주요 부분은 Drum, Slip Ring, Ratchet Wheel, Spring Case의 4부분으로 구성되어 있다.

- 1) Drum은 Cable을 길이와 직경에 따라 필요한 만큼 다열권취 되는 형태로 감거나 풀게 한다.
- 2) Slip Ring은 Cable Reel의 Drum의 회전 시 전원이 공급되도록 Slip Ring, Carbon Brush, Brush Holder와 단자대로 구성되어 있고, 이들은 전기 절연체에 의하여 각각 격리되어 지지대에 고정된다
- 3) Ratchet Wheel은 Carbon Brush 보수 점검 시 Cable이 인출되었을 때 Drum의 회전 방지를 위한 기능이 있다.
- 4) Spring Case는 Spiral Spring의 권심이 Cable Reel 축에 고정되고, Spring의 외측이 Spring Case에 고정되어 Cable을 풀면 Spring은 권심 쪽에 감기는 상태가 되며 이때 Spring은 반력이 축적되고, Cable을 늦추면 Spring의 축적된 힘으로 Cable Reel은 자동으로 감기게 된다.

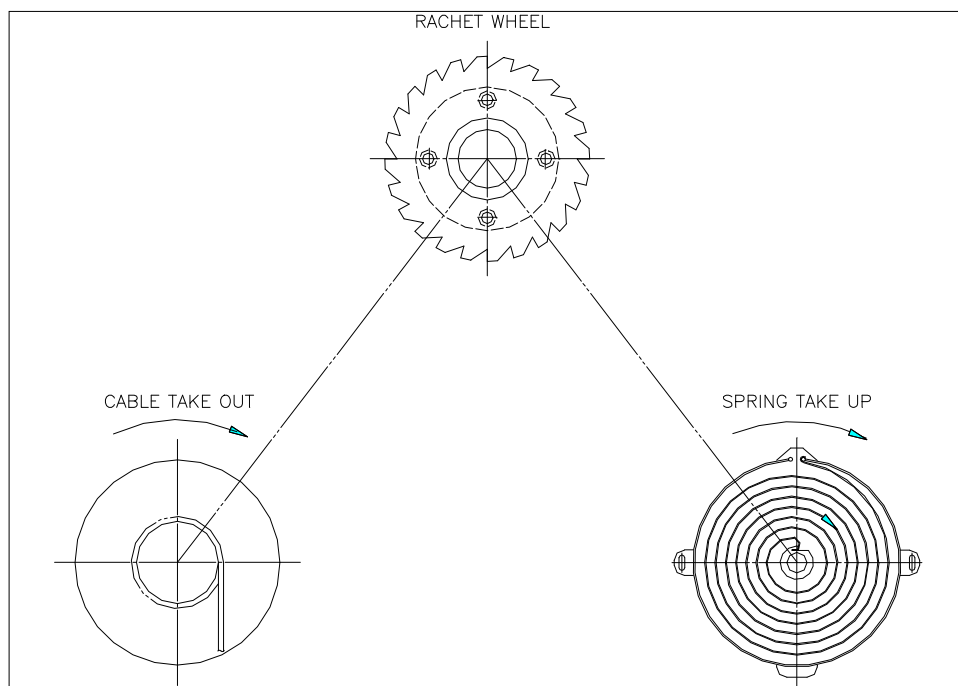


그림 3. 구조

## 4. 2 SLIP RING BOX의 구조

- 1) Drum 뒤편에는 Slip Ring, Brush Holder, Terminal Box가 장착되어 있습니다.
- 2) Reel Drum의 Terminal Block에 연결된 전선은 Drum 축과 Slip Ring 지지 shaft (Hollow Shaft)를 통해 Slip Ring에 연결되어 있습니다
- 3) Slip Ring 외경에는 Brush가 접촉되어 있고 Brush Holder와 Terminal Block 사이에 전선이 결선 되어 있습니다.
- 4) 그러므로 Reel Drum의 Terminal Block의 전원은 Reel Drum 회전 시 Slip Ring 및 Brush 를 통해 외부와 연결됩니다.

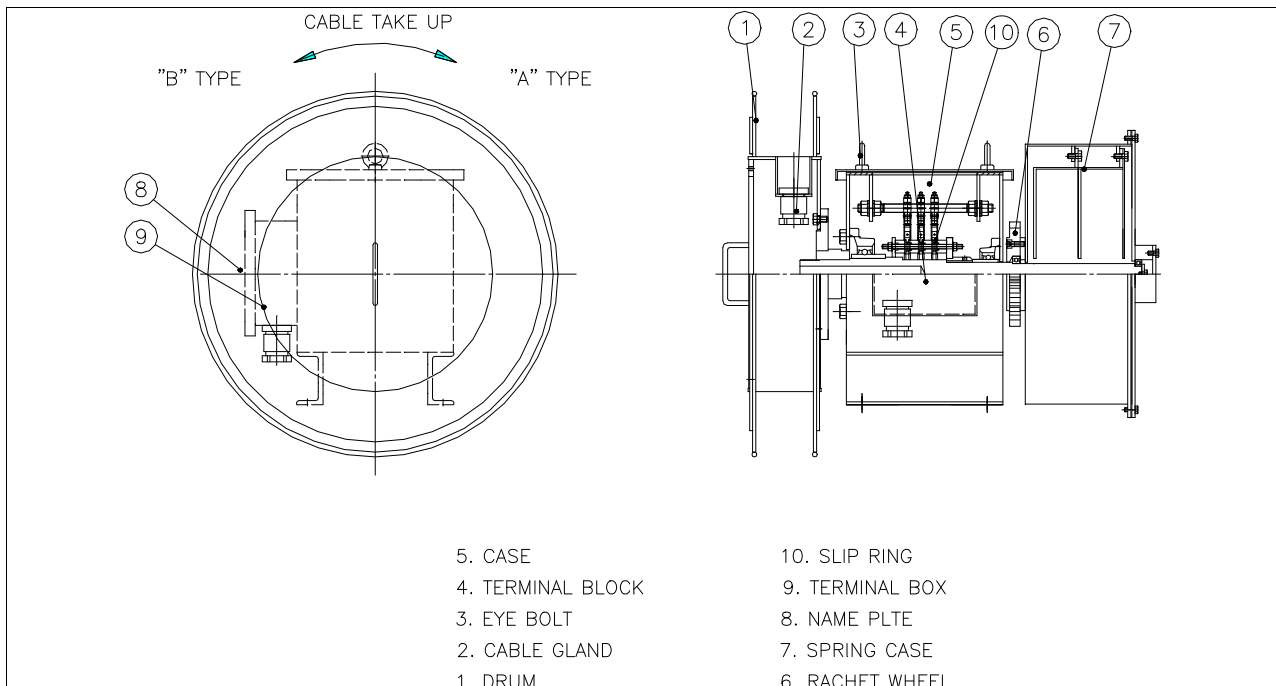


그림 4. Slip Ring Box 의 구조



## 5. 보수 유지 관리

### 5.1 권취력의 조정

Drum 은 그림 5 에서와 같이 초기장력을 주기 위한 초권 (L1) Cable Reel 의 지정된 권취 길이에서 실제 사용 권취회수 (L2)를 안전하게 사용하도록 설계되었기 때문에 그 이상은 절대 감아서는 안됩니다.

Drum 에 Cable 을 감고 난 후 Cable 을 지정된 길이를 잡아당긴다.

그리고 다시 Drum 에 Cable 을 감는다.

만약 마지막 1 회전에서 Cable 이 감기지 않는다면 Spring Case 를 권취 반대 방향으로 회전시켜 Spiral Spring 을 조인다.

Cable Reel 을 사용 중에 장력이 약하다면 같은 방법으로 장력을 조정한다.

Spiral Spring 이 몇 회전 여유가 있을 때는 장력을 여유 내에서 조정하도록한다.

그러나 여유가 과다하면 Spiral Spring 은 파괴될 수 있으므로 주의해야 한다.

Drum 을 규정치 이상으로 회전하면 Spiral Spring 이 설계치 이상으로 감기어 Cable 이 절손되는 사고가 발생하므로 규정치 이상의 회전을 하지 않도록 한다.

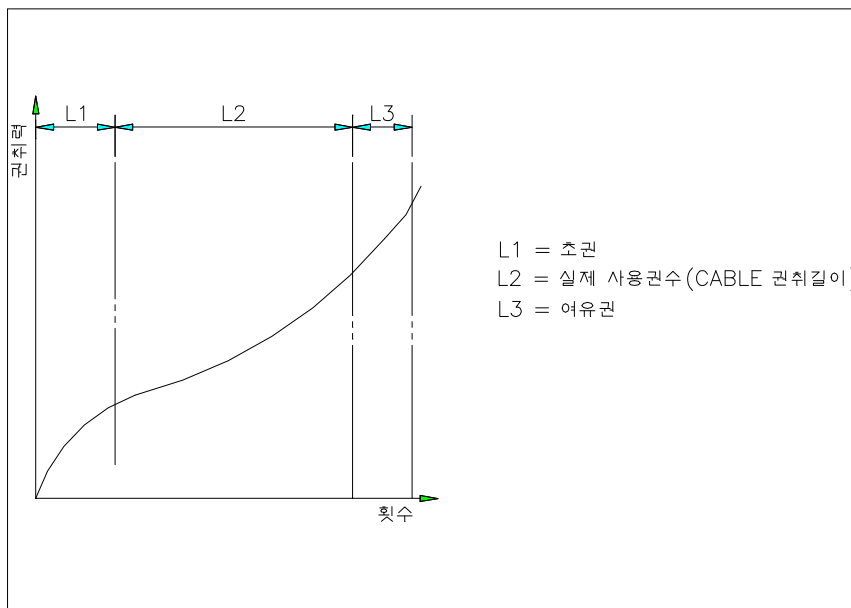


그림 5. 권취력 도표

## 5.2 SPIRAL SPRING 교환

작업자는 Spring 교환작업을 하기 전에 “안전”을 위하여 아래 내용을 숙지한 후 작업을 시행한다.

- 1) Spring 교환작업을 하기 전에 반드시 주 전원을 차단한다.
- 2) 설치된 Cable Reel의 고정 볼트를 풀고 Cable Reel 본체 및 Shaft가 파손되지 않도록 조심스럽게 작업장소로 옮긴다.  
이때 단자 Box가 파손되지 않도록 한다
- 3) Spring Case 끝 부분에 있는 Bearing Cover의 Bolt를 풀고 End Plate를 떼어낸 후, Spring Cover의 볼트를 풀고 Bearing과 Cover를 분리한다.  
(내부의 Spring Cover도 분리함)
- 4) Spring이 보였을 때 권심부분에 Spring이 밀착되어 있을 때는 Spring Case를 서서히 돌리면서 조심스럽게 Spring을 푼다.
- 5) 완전히 풀렸을 때 Drum이 돌지 않도록 Ratchet으로 고정한다.
- 6) 권심부분의 방향을 확인한다.
- 7) Spring Case를 권심과 함께 조심스럽게 들어낸다.
- 8) Spring Case를 들어낸 후 Shaft에 박혀있는 Pin과 Coil Spring을 뽑아낸다.  
이때 Pin과 Coil Spring이 분실되지 않도록 한다.
- 9) 들어낸 Spring은 안전을 위해 절대로 거꾸로 돌리지 말 것이며, Spring이 풀어지지 않도록 철사를 이용하여 2곳 이상 묶어서 안전하게 하는 것이 좋다.
- 10) Spring이 여러 개 들어 있으면 같은 방법으로 Spring을 분리한다.
- 11) 조립은 분해의 역순이다. 조립 시 권취방향을 확인 후 권심을 Spring에 연결 후 조립한다. 조립이 끝났으면 정상인지를 Drum을 손으로 회전시켜, 회전하는가를 점검한다. 조립 시에 Spring의 내부에 구리스가 흘러내리지 않도록 유입하여 녹을 방지하고 수명을 연장해야 한다.

## 5.3 CARBON BRUSH 교환

- 1) Carbon Brush 교환작업을 하기 전에 반드시 주 전원을 차단한다.
- 2) Carbon Brush 는 마모되어 짧아져도 접촉력을 조정할 필요는 없고 그림 6 의 Carbon Brush 가 2/3 정도 마모되었다면 새것으로 교환하여야 한다.
- 3) 교환작업은 Carbon Brush 에 조립된 고정 볼트를 풀고 새 Carbon Brush 로 교환 후 체결한다
- 4) 이때, Carbon Brush 의 예비품은 Slip Ring 과 접촉 부분이 곡면으로 접촉이 잘되는가를 확인한다. 만약 접촉부의 접촉률이 나쁘면 Slip Ring 표면에 사포를 붙이고 Slip Ring 을 회전시켜 Carbon Brush 의 접촉률이 좋아지도록 연마시킨다.  
처음에는 거친 사포를 사용하고 나중에 고운 사포(#120)를 사용한다.  
Slip Ring 사이에는 탄소 가루가 절연체에 묻어있지 않도록 완전히 제거해야 한다.
- 5) Carbon Brush 의 접촉률이 낮을 때는 운전 시 Carbon Brush 가 손상될 수 있으므로 주의를 필요로 한다.

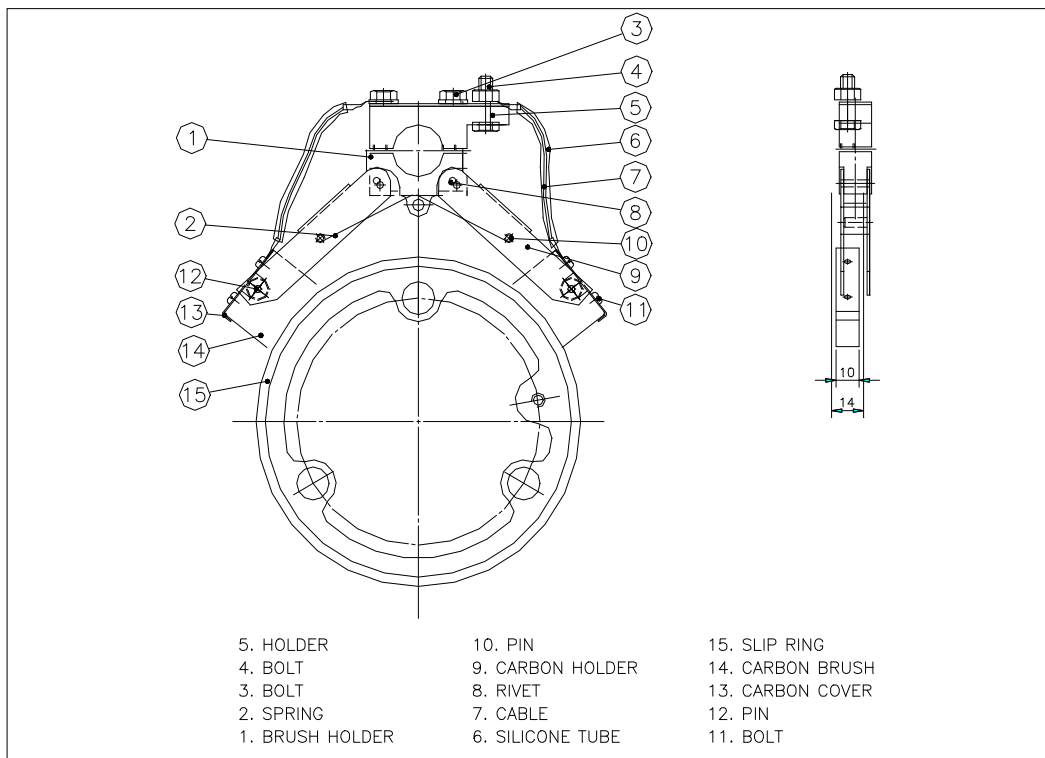


그림 6. 권취력 도표

## 6. 급유 및 점검

### 6. 1 급유

- 회전 부분을 지지하는 모든 Bearing에는 Shield Type Ball Bearing을 적용하였으므로, 사용 중 별도의 급유가 필요 없습니다.

### 6. 2 점검

아래 사항에 대해서는 정기적으로 점검하여 적절한 조치를 취해 주십시오.

No	점검사항	점검주기	조치
1	Slip Ring 표면	매월	흠집발생시 Sand Paper로 마무리
2	Brush 마모량	매월	2/3 마모 시 교체
3	Brush holder Spring Tension	매월	Tension 부족 시 교체
4	Brush 이탈	매월	원위치로 교정
5	Slip Ring Box 및 Reel Drum 내부의 수분, 먼지 침투	매월	Cover Packing 교체 또는 Bolt 체결상태 확인. Cable Connector 상태확인.