


	<p>INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 1 OF 15</p>
---	---	---

# 조립 및 유지보수 매뉴얼

## INSTALLATION & MAINTENANCE MANUAL

 <b>CAUTION</b>
<p>기어 커플링의 설치, 운전 및 정비 보수작업 전, 반드시 본 매뉴얼의 내용을 읽고 완전히 숙지한 후에 작업에 착수하여야 한다.</p>

☒ 관리 본 (관리 No : RWS260-M01)

☐ 비 관리본

### 나라 드라이브 (주)

부산시 강서구 낙동남로 1013번길 41

<https://www.naradrive.com>

E-mail : [nara@naradrive.com](mailto:nara@naradrive.com)

Tel : 82-51-714-3800

Fax : 82-51-714-3802

	<p>INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 2 OF 15</p>
---	---	---

## 목 차

1. 개 요

2. 안 전

3. 커플링의 조립

4. 커플링의 점검

5. 커플링의 검사방법

6. 부품별 예상수명 및 교체주기

	Original	김 상 열	정 희 석	이 문 호
Rev.	Description	Prepared by	Reviewed by	Approved by

	<p>INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 3 OF 15</p>
---	---	---

## 1. 개 요



- 본 매뉴얼은 전동차용 기어 커플링 모델 RWS260에 대하여 적용한다
- 플렉시블 기어 커플링은 전동기 축과 기어박스 피니언 축의 상대운동을 허용함으로써 주행 중 발생하는 전동기 축과 기어박스 축의 변위를 흡수하도록 제작되었다.
- 허브의 기어 이빨은 기어 커플링의 배열 상태가 최대로 불평형된 상태에서도 유효 접촉 면적을 증가시키기 위하여 완전히 크라우닝(Crowning) 형상으로 가공되었다. 취부되는 각각의 전동기 또는 기어박스의 일련번호와 같이 슬리브와 여기에 연결되는 허브의 일련번호를 기록하여 관리 및 보관하여야 한다.

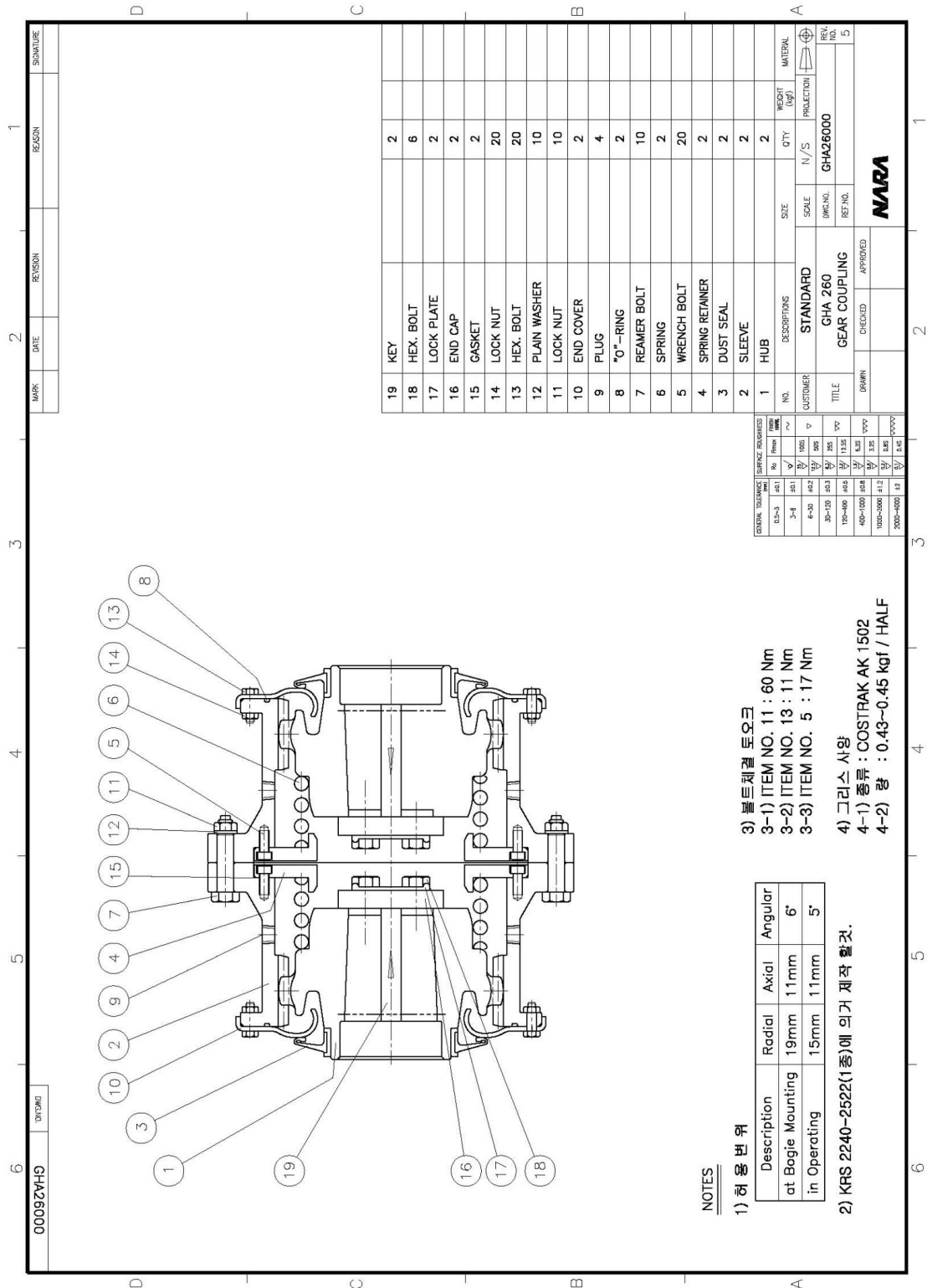
	<p style="text-align: center;">INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 4 OF 15</p>
---	---	---

## 2. 안 전

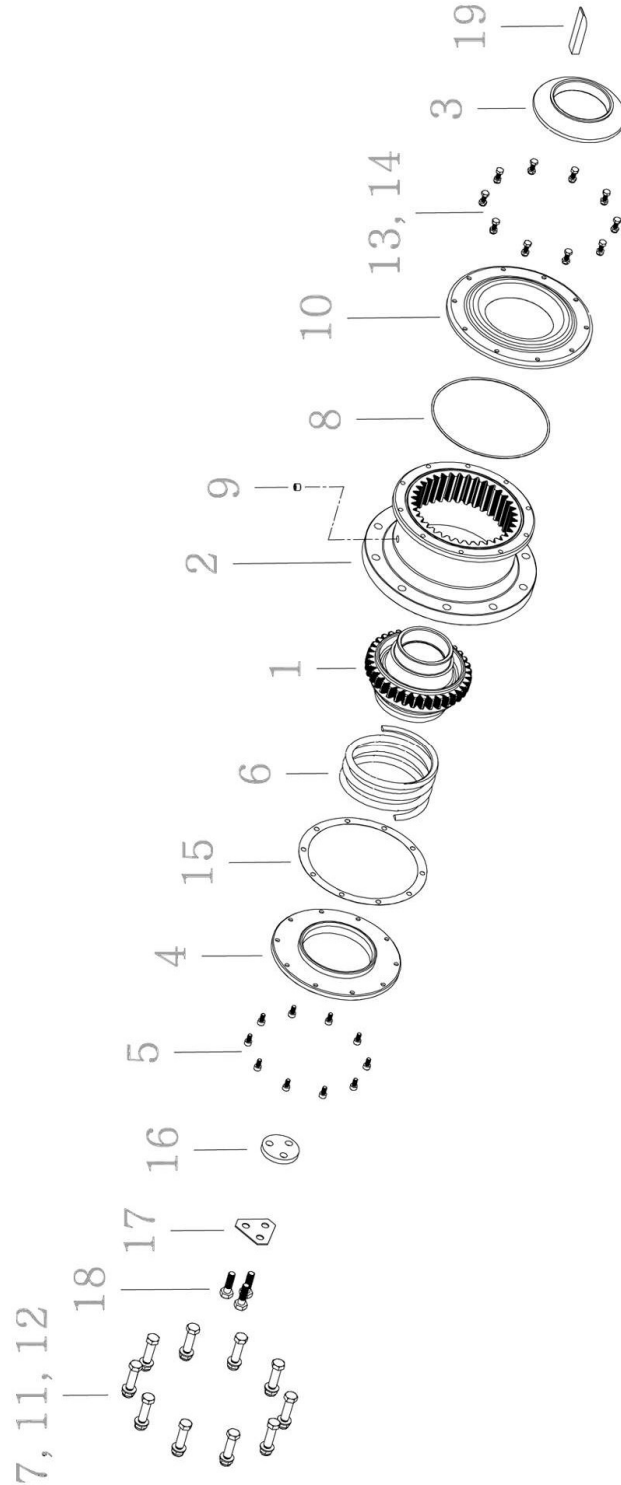
- 본 매뉴얼에 있는 내용 중 아래와 같은 안전에 대한 주의환기 기호(Alert Symbol)가 표시되어 있는 항목은 중요한 내용으로서 본 제품을 취급하는 사용자나 제3자가 제품에 잠재 (또는 현재) 되어있는 위험을 회피할 수 있도록 한다.

아래의 기호가 표시되어있는 항목에 대해서는 주의해서 읽고 숙지해야 한다.

	<p>취급을 잘못할 경우 사용자가 사망 또는 중상을 입는 등 고도의 위험이 예상되고 그 긴급성(절박한 정도)이 높은 경우</p>
	<p>취급을 잘못할 경우 사용자가 사망 또는 중상을 입는 위험이 예상되는 경우</p>
	<p>취급을 잘못할 경우 사용자가 상해를 입거나 또는 물적손해가 발생하는 위험이 예상되는 경우</p>



<그림 #1A>



<그림#1B>

	<p style="text-align: center;">INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 7 OF 15</p>
---	---	---

### 3. 커플링의 조립

#### 3.1 조립 전 준비

3.1.1 커플링은 볼트로 임시 조립된 반쪽 커플링 세트 상태로 공급된다.

3.1.2 엔드커버의 체결용 헥스볼트(#13).로크너트(#14)를 풀고 엔드커버를 분해 후 허브를 슬리브에서 분해한다.

3.1.3 포장재를 제거한다. 부품에 도포 되어있는 방청유는 제거할 필요가 없다(단, 이물질이 있을 경우 이물질을 제거할 것).

**⚠ CAUTION** 3.1.4.오-링 및 더스트씸을 세척하기 위하여 솔벤트를 사용해서는 안된다.

3.1.5. 특별히 언급이 없으면 부품에 있는 그리스를 제거하지 않는다.

#### 3.2 견인 전동기와 기어박스 축에 허브의 조립

##### 3.2.1 드레싱과 부품의 검사

3.2.1.1 테이퍼 축의 단부 및 키웨이에 흠집이나 거친 부분이 있는지를 검사하고 필요하다면 드레싱을 하여 없앤다.

##### 3.2.2 접촉 면 검사

3.2.2.1 축에 허브의 조립 상태는 아래에 기술한 프러시안 블루(Prussian Blue)를 사용하여 검사할 수가 있다.

3.2.2.2 만일 최소한 80% 이상이 접촉되었으면 그 조립 상태는 양호한 것이다. 접촉 상태를 검사하기 위하여 다음과 같이 진행한다.

3.2.2.3 축의 테이퍼 표면에 Prussian Blue 를 도포하고 아무런 회전운동 없이 허브를 축에 밀어 넣는다.

3.2.2.4 허브를 축으로부터 빼내어 접촉 면적을 점검하여 접촉 면적이 80% 이상이 되면 래핑을 할 필요가 없다.

3.2.2.5 80% 이하의 접촉이 이루어져서 축의 테이퍼와 허브의 테이퍼가 단지 일반적인 접촉만 이루어지면 이들 두 부품은 래핑이 되어야 한다.

##### 3.2.3 접촉 표면 래핑

3.2.3.1 테이퍼 축의 테이퍼부에 분말 에머리(Emery)와 깨끗한 기계 오일의 혼합물 또는 승인된 적절한 페이스트(Paste) (Carborundum Grinding Paste, Grade C320, CF)를 도포하고, 먼저 허브를 테이퍼 축에 밀어넣고, 반 회전(semi-rotary) 운동을 하여 표면을 래핑하고 점차적으로 부품을 축 둘레로 회전시킨다. 프러시안 블루로 검사하여 접촉면적이 80% 이상이 될 때까지 래핑작업을 계속한다. 래핑 후 축과 허브 보어를 화이트 스피리트(White Spirit)로 세척하고 닦아낸다.

	<p style="text-align: center;"><b>INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</b></p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 8 OF 15</p>
---	--	---

### 3.2.4 접촉 표면 재 검사

3.2.4.1 위의 “3.2.2”항과 같이 재검사를 시행한다. 독립된 검사 부서에서 최종적으로 테이퍼 부의 접촉면 검사를 한다.

### 3.2.5 키 취부

3.2.5.1 키의 취부는 매우 중요하다. 키와 키홈에 대한 공차는 다음과 같이 되어야 한다.

구 분	틈 새	점 새
키/축 키홈	0.025 mm	0.060 mm

3.2.5.2 키는 허브의 키홈보다 축의 키홈에서더욱 타이트(Tight)하게 취부된다.

3.2.5.3 실제 키의 점새 공차가 상한에 가까울 때, 축의 키홈에서는 약간 힘을 주어 취부되도록 하고 허브의 키홈에서는 밀어서 취부가 되도록 드레싱(Dressing) 시킨다. 키의 모든 날카로운 모서리를 드레싱하여 없애고 키의 모서리가 정확하게 면취 되었는가를 검사한다.

조립된 키의 상부와 허브키홈의 상부와의 사이 틈새는 0.25~0.95mm 가 되는지 검사한다. 축의 키홈 내에 있는 키를 테이퍼 부의 위로 가능한 한 멀리 밀어서 키홈의 정렬 상태를 검사한다.

### 3.2.6 냉간상태의 허브와 축 조립 후 위치 검사

3.2.6.1 테이퍼 축에 키를 뺀 상태로 허브를 가능한 한 멀리 밀어넣어 본다.

3.2.6.2 검사자는 축의 단부 기준 면과 허브의 면 사이의 거리(그림 #3 "A")를측정하고 이를 최종 열간 압입 끼워맞춤 시의 치수와 비교하기 위하여 기록해야 한다.

### 3.2.7 억지 끼워 맞춤을 위한 준비

#### 3.2.7.1 전기 유도가열

허브는 60Hz 전원으로 공급되는 인덕터(Inductor)의 자기회로로 구성되도록 설치된다.

가열 시간을 분으로 되도록 타임 스위치를 맞춘다.

가열 시간은 허브 보어(Bore)의 온도가 120 °C 가 될 때까지로 정한다.

적절한 전기 히터로는SKF Type 729140 이 사용된다.

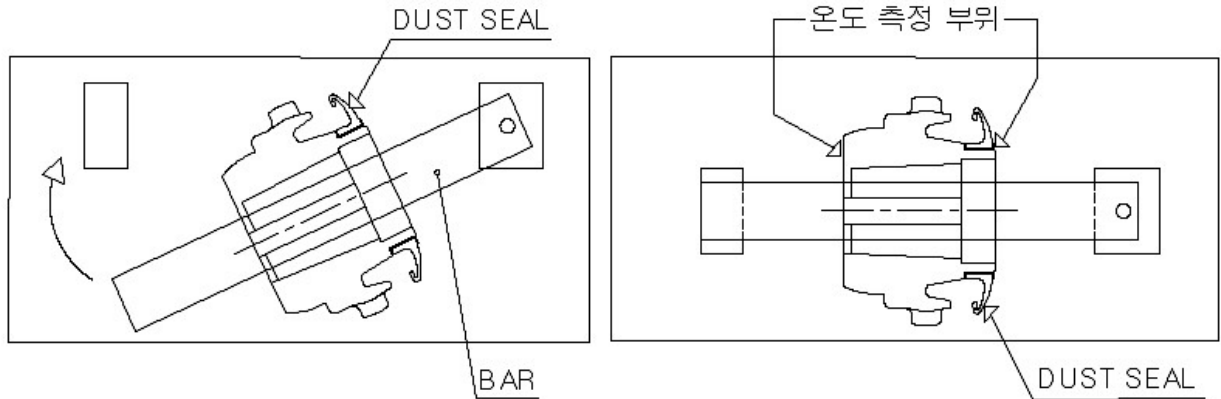
이 가열기의 적절한 가열(상온에서 120 °C 까지) 시간은 대략 15분이다.

가열 시간은 “3.4”항의 “Advance” 수치를 얻도록 조정되어야 한다.

전기유도가열기의 특성상 가열되는 제품의 형상이나 치수에 따라 허브의 좌.우측에 가열되는 온도의 차가 발생되며,

**▲ CAUTION** 특히 가열기에 설치되는 방향에 따라 좌.우측의 가열 온도 차가 발생하므로 가열 시 온도 차가 크지 않은 방향을 선택하여 가열을 해야 한다.( 그림 #1C참조)





가열기에 설치 중  
(더스트 씸 쪽이 BAR에 먼저 들어 가야함)

가열기에 설치 후

<그림 #1C>

**⚠ CAUTION** 가열중에 허브의 좌.우측에 각각의 온도를 측정하여 온도편차가 5 °C 이상 나지 않아야 하며, 허브를 가열하는 동안 더스트씸의 스틸인서트 측면 온도가 120 °C 를 초과해서는 안된다.

### 3.2.7.2 가열판 가열

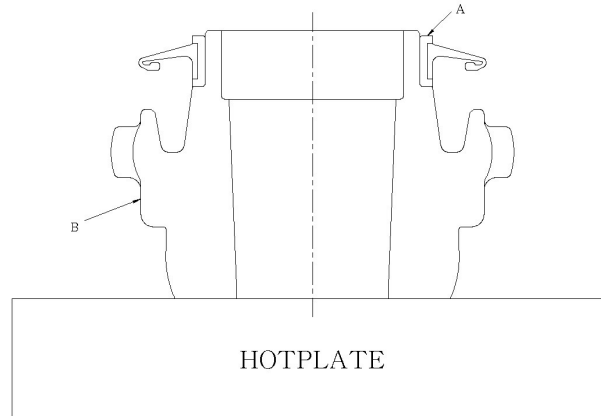
**⚠ CAUTION** 허브를 가열하는 동안 고무재질의 더스트씸의 스틸인서트 측면 온도가 120°C 를 초과해서는 안된다. 가열은 온도센서로 조절되는 전기 가열판(SKF 729659B)을 사용하여 가열된다. 가열판의 온도는 가열하는 동안 200 °C 를 초과해서는 안된다. 가열판 위의 허브의 위치는 <그림 #2> 와 같이 하여 가열을 시작한다. 가열판 위의 허브의 방향은 고무재질의 더스트 씸이 가열판의 열원으로부터 가장 먼 곳에 오도록 해야 하며 절대로 가열판에 직접 접촉이 되어서는 안된다.

<그림 #2>의 'A' 와 'B' 위치의 온도를 접촉식 온도계를 사용하여 모니터링 한다.

억지조립이 될려면 "Advance"치수가 필요하며, "Advance" 수치를 얻기 위해서는 <그림 #2>에서 'B' 위치의 온도가 대략 125 °C 가 요구된다. 이 것은 'A' 위치에서의 온도가 120 °C 를 초과하지 않는 상태에서 가능하다

**⚠ CAUTION** 어떠한 경우라도 가열하는 동안 'A' 지점의 온도는 120 °C 를 초과해서는 안된다.

	<p style="text-align: center;"><b>INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</b></p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 10 OF 15</p>
---	--	--



<그림 #2>

### 3.3 최종 조립과 검사

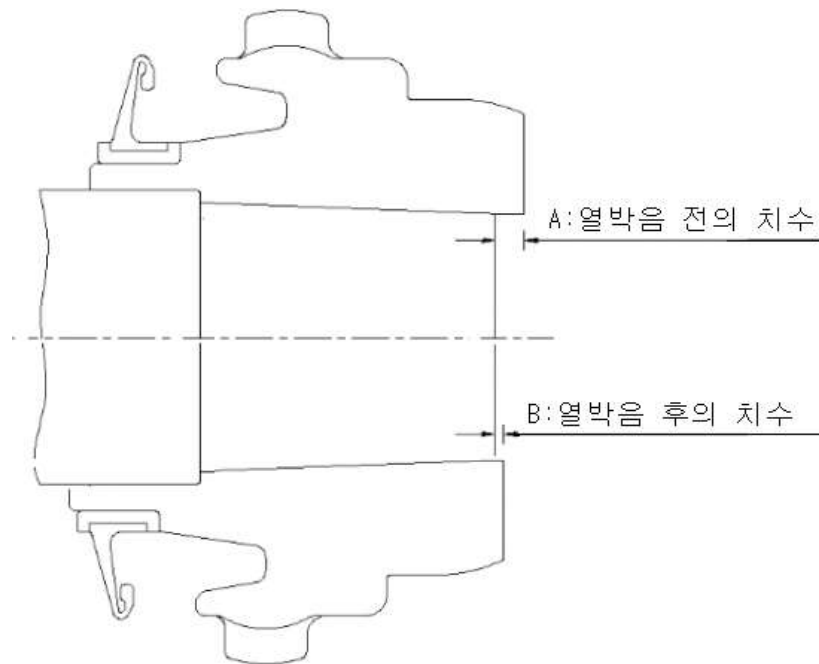
축 단부 엔드캡용 헥스볼트 #18의 나사부가 전 길이에 대하여 정상적인지를 검사한다. 키가 축의 키홈 단부 외측으로 6~10mm 나오도록 축에 위치시킨다. 이 것은 키가 축 위로 너무 멀리 이동되지 않게 하고 허브가 정확한 위치로 이동하는 것을 방지하기 위한 것이다. 허브의 보어와 축의 테이퍼 부를 닦는다. 적절한 억지 끼워 맞춤의 한가지를 사용하여 지시된 온도까지 허브를 가열하여 정확한 각도의 위치에 허브를 위치시킨다. 그리고 축에 허브가 견고하게 장착될 때까지 밀어 넣는다. 허브가 축에 끼워지는 동안 축은 주위온도 상태로 유지되어야 한다.

### 3.4 허브의 최종 위치 검사.

조립 후 축과 허브가 주위 온도로 냉각 되었을 때, 축에 조립된 허브면과 테이퍼 단부 면의 치수를 측정하여 냉간 조립 상태의 치수와 비교한다. 최종 조립 후의 측정 치수는 그림 #3에서 처럼 냉간 조립 상태의 치수보다 0.7~0.95 mm 더 작게 되어야 한다. 이 치수 차이가 허브의 "Advance" 이다.

허브가 정확한 위치에 조립되었는지를 확인한 후 허브의 고유 부품 번호를 기록한다. 축 단부의 엔드캡 #16, 헥스볼트 #18 및 록플레이트 #17 을 체결한다.

**⚠ CAUTION** 헥스볼트#18은 체결 토크 60 Nm 로 체결하고 록플레이트에 의해 고정된다.



A-B=열박음시 억지조립이 되어야 할 길이(0.7~0.9)

<그림 #3>

### 3.5 슬리브의 준비

슬리브 오-링 홈의 이물질이나 굳은 그리스 등을 깨끗이 제거한다.

엔드커버가 조립되는 슬리브의 부분을 깨끗하게 한다.

오-링에 Shell Retinex 그리스 "LX" 를 도포 후 먼저 홈에 끼운다.

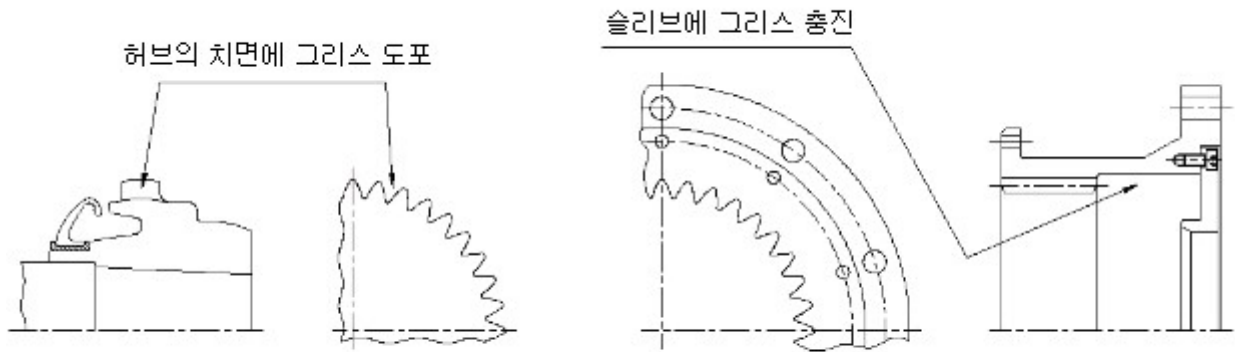
**⚠ CAUTION** 승인 된 그리스(Kluber Costrak AK 1502) 0.43~0.45kg 을 준비한다.

이 양은 반 쪽 커플링에 사용되는 량이다.

허브의 이빨 사이에 그리스를 적당히 바른다.

**⚠ CAUTION** 허브의 한 이빨에는 펀치 표시가 되어 있는데 이 이빨은 슬리브의 유사한 펀치 표시를 한 2개의 이빨 사이에 위치되도록 하여야 한다.

이는 초기 주행 후 분해 및 재조립 시 같은 이빨이 다시 접촉되도록 하기 위한 것이다.  
슬리브 내부 공간에 나머지 그리스를 넓게 바른다.



## 그리스 주입

<그림 #4>

### 3.6 스프링 및 슬리브의 조립

슬리브를 허브위로 슬라이딩 시켜 3) 항의 펀치 표시되어 있는 이빨 사이로 조립이 되도록 한다.

엔드커버를 슬리브에 헥스볼트 #13으로 고정시킨다.

**CAUTION** 엔드커버 고정용 로크너트의 체결 토오크는 11Nm 이다.

스프링을 슬리브 안으로 장착한다.

가스켓 #15는 조립전 슬리브의 가스켓 장착면에 바세린을 얇게 도포하여 장착 후 이탈되지 않도록 한다.

슬리브 내부의 스프링리테이너 #4 을 렌치볼트 #5로 체결한다.

**CAUTION** 렌치볼트 #5 의 체결 토오크는 17Nm 로 되어야 한다.

슬리브를 스프링이 작용하는 반대방향으로 밀고 임시 고정 클립을 끼워서 슬리브가 압축된 상태를 유지하도록 한다.

허브, 슬리브 및 전동기와 감속기의 고유 식별 번호를 기록한다.

전동기와 기어박스 측에 반쪽의 커플링을 조립한 후, 축 단부에 먼지나 이물질의 침투를 방지하기 위하여 임시적으로 보호조치를 해야 한다.

### 3.7 최종 조립

견인 전동기와 기어박스가 설치 된 후 임시 고정 클립을 제거한다. 견인 전동기 측의 반쪽 커플링을 회전시켜 리머 조립 볼트 구멍이 일직선이 되도록 한 다음 플레인와셔 #12, 리머 볼트 #7 및 록너트 #11로서 체결한다.

**CAUTION** 이 리머 볼트와 로크너트의 체결 토오크는 60Nm 로 되어야 한다.

	<p style="text-align: center;">INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 13 OF 15</p>
---	---	--

## 4. 커플링의 점검

구 분	점 검 부	점 검 요령
`일상	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 커플링 주위의 그리스 누유 여부</li> <li>● Fastener 류의 풀림 여부</li> <li>● 기타 비정상적인 상태</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 그리스의 누유로 인하여 Bogie Frame, Axle 등의 주위에 그리스가 다량 묻어있는 경우. <ul style="list-style-type: none"> <li>-그리스의 비산 방향이 커플링의 슬리브합형면의 원주방향과 일치 할 경우 : 슬리브 체결 리머볼트, 너트의 풀림 점검 후 60N.m의 토크로 조인다.</li> <li>-그리스의 비산 방향이 커플링 엔드커버조립면의 원주방향과 일치할 경우 : 엔드커버조립용볼트, 너트의 풀림 점검 후 11N.m 의 토크로 조인다.</li> </ul> </li> <li>● O-링 점검 후 필요 시 새것으로 교체한다.</li> <li>● O-링 노출 여부 점검.</li> </ul>
3년 검수	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 슬리브 분해 및 스프링 분해</li> <li>● 허브, 슬리브 기어의 치면상태 및 스프링, 스프링리테이너 점검</li> <li>● 각종 체결부위</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 허브 및 슬리브 기어의 그리스를 세척한다.</li> <li>● 허브 및 슬리브 기어의 이빨 중심부에 Polished Band 가 있어야 함. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pitting 및 손상이 발생한 기어는 재사용불가함.</li> <li>- 최대 Backlash :1.5mm이상일 경우 사용이 불가함.</li> </ul> </li> <li>● 부품이 손상을 입었거나 심하게 마모되었을 경우 새것으로 교체.</li> <li>● 각 부품의 교체주기에 따라 신제품으로 교체.</li> </ul>
6년 검수	전동기 및 기어박스 축으로부터 커플링 허브 분해	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 허브 및 축의 테이퍼 검사. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 테이퍼 게이지로 측정하여 이상이 있을 시 3.2.3 항의 방법에 따라 보수한다.</li> </ul> </li> <li>● 조립 작업 순서에 따라 다시 조립하며, 반쪽에 0.43~0.45kgf의 그리스를 충전한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그리스 사양 : COSTRAK AK 1502</li> </ul> </li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</b></p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 14 OF 15</p>
---	--	--

## 5. 커플링의 검사 방법

No.	항 목	검사 내용	기준 치
1	Hub 및 Shaft	Hub 와 Shaft Taper 의 끼워 맞춤 상태	
2	Key	취부 상태	
3	Dust Seal	취부 상태	
4	Spring Retainer	취부 상태	
5	Spring	취부 상태	
6	O-Ring	손상 여부 및 조립 상태	
7	Grease	주유 상태 그리스 사양 : COSTRAK AK 1502	
8	Hub Advance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상온상태의 끼워맞춤 시 그림 #3에서 축상의 기준면과 허브 검사면 사이의 거리 "A"</li> <li>- 열간 끼워 맞춤 시 축상의 기준면과 허브검사면 사이의 거리 "B"</li> </ul>	$A - B = 0.7 \sim 0.95 \text{mm}$ <div>⚠ CAUTION</div>
9	Reamer Bolt (Sleeve체결용)	체결 토오크 및 체결상태	60Nm <div>⚠ CAUTION</div>
10	Hex. Bolt (End Cover체결용)	체결 토오크 및 체결상태	11Nm <div>⚠ CAUTION</div>
11	Hex. Bolt (Hub체결용)	체결 토오크 및 Locking Plate체결상태	50Nm <div>⚠ CAUTION</div>
11	wrench bolt (Spring Retainer체결용)	체결 토오크 및 체결상태	17Nm <div>⚠ CAUTION</div>

	<p style="text-align: center;">INSTALLATION &amp; MAINTENANCE MANUAL GEAR COUPLING(RWS 260)</p>	<p>문서번호 : RWS260-M01 개정번호 : 1 페이지 : 15 OF 15</p>
---	---	--

## 6. 부품별 예상 수명 및 교체 주기

품번	품 명	규 격	수량 /set	예상 수명	교체 주기
1	Hub	φ159.6 x 106	2		
2	Sleeve	φ260 x 115	2		
3	Dust seal	φ140	2	3년	3년
4	Spring Retainer	φ194.5 x 19	2	6년	6년
5	Wrench bolt	M6 x P1 x 12L	20	6년	분해시
6	Spring	φ127 x φ10 x 68	2	6년	6년
7	Reamer bolt	M10 x P1.5 x 57L	10	6년	분해시
8	"O"-Ring	φ3 x φ173	2	6년	분해시
9	Plug	R 1/8	4	6년	6년
10	End cover	φ220 x 20	2	6년	6년
11	Lock Nut	M10 x P1.5	10	6년	분해시
12	Plain washer	M10	10	6년	분해시
13	Hex. bolt	M6 x P1 x 25L	20	6년	분해시
14	Lock Nut	M6 x P1	20	6년	분해시
15	Gasket	φ194 x 0.4	2	6년	분해시
16	End cap	φ81 x 12	2	6년	6년
17	Lock plate	1.6t	2	6년	분해시
18	Hex. bolt	M10 x 35L	6	6년	분해시
19	Key	18 x 11 x 77	2	6년	6년
20	Grease	COSTRAK AK 1502 0.43~0.45kg/half		3년	3년