

# 설 치 작 업 절 차 서

(가변 **SPRING HANGER**)

유 니 슨 이 테 크 주 식 회 사

<b>MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING</b>	<b>Document No.:</b> FS-13C-04
<b>SUBJECT :</b>  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	<b>Revision No.:</b> 3
	<b>Revision Date:</b> 17-01-01
	<b>Page</b> 1      of      17

### 1.0 목 적

1.1 본 절차서는 배관 설치자에게 설치 지침을 제공하기 위하여 작성한 것이다.

### 2.0 범 위

2.1 본 지침서는 행거를 설치, 조정 및 검사하는 동안 현장 근무자에게 추천할 만한 현장 경험들을 약술한다.

### 3.0 정 의

3.1 COLD POSITION : 배관이 운전되고 있지 않을 때 스프링 행거에 부착된 지시기(INDICATOR)가 지시하는 적당한 설치 고정점의 위치

3.2 HOT POSITION : 배관이 운전 상태에 있을 때 스프링 행거에 부착된 지시기(INDICATOR)의 위치

3.3 배관설치자 : 파이프 행거와 배관의 설치에 직접적으로 책임이 부과된 계약자

3.4 COMPONENT : 파이프 행거를 구성하는 어떤 부분품

### 4.0 책 임

4.1 배관 설치자는 각 배관계의 작업사양에 명시된 바대로 설치 업무를 감독하여야 한다.

4.2 배관 설치자 또는 최종 사용자는 설치된 행거 또는 행거 부분품을, 의도하였던 목적에 국한하여 사용하여야 한다.

4.3 본 자료는 유니슨이테크(주)의 소유물이다.

따라서, 자료의 보호를 위하여, 어떠한 경우에도 복사 또는 사본을 할 수 없으며 외부에 제출하여서도 안된다.

또한 제삼의 계약자의 제품을 설치하는데 사용되어서도 안된다.

MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 2 of 17

### 5.0 보 관

5.1 보호목적으로 울타리가 쳐진, 건조한 곳에 보관하여야 하며 기후와 먼지의 직접적인 영향으로부터 보호될 수 있는 곳에 보관하여야 한다.

5.2 제품을 저장 장소에 넣기 전에 포장을 열고 내용물을 확인한다.

5.3 저장소로부터 자재를 용이하게 출고하기 위하여 어떤 절차를 확립할 필요가 있다.

### 6.0 일 반 사 항

6.1 스프링 행거는 배관계와 배관 장치류들을 지지하기 위하여 고안되고 설계된 것이다.

표준 파이프 행거는 각 지지점에서 행거 도면에 따라 단독으로 배치가 되던가 다른 표준품 또는 특수 지지물들과 조합되어 배치된다. 설치하는 동안 각 조립품은 공차가 표기된 행거 도면 또는 배관 설치자의 설치도면에 명시된 위치에 설치되어야 한다.

허용 공차를 벗어난 어떠한 변경일지라도 배관 설치자의 확인을 받아야 한다.

6.2 스프링 행거가 그 설계된 목적과는 달리 운용상 설치 도구로서 사용될 경우는 재산상의 손실과 인명상의 손상을 유발시킬 수 있으며 행거 파손의 원인이 될 수도 있다.

만일 어떤 특수한 곳에 응용코자 하는데 의문이 있으면 유니슨이테크(주) 직원에 연락하여 문의한다.

<b>MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING</b>	<b>Document No.:</b> FS-13C-04
<b>SUBJECT :</b>  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	<b>Revision No.:</b> 3
	<b>Revision Date:</b> 17-01-01
	<b>Page</b> 3            of     17

6.3 일반적으로 행거 조립품은 철골 부착물, 파이프 부착물, 중간 조립품의 세 부분으로 구성된다.

철골 부착물은 보 (STRUCTURAL BEAM), 기둥 또는 콘크리트에 미리 삽입된 (EMBEDDED) 철판 등에 용접한다.

6.4 철골 부착물의 용접을 AWS D1.1의 규정에 따라서 시행하여야 한다.

비파괴 검사 요구사항은 행거 도면에 명시된 바대로 시행하여야 한다.  
행거 도면의 작성이 유니슨이테크(주)의 작업 범위내가 아닐 경우는 배관 설치자의 설치도면이 사용되어야 한다.

6.5 파이프 부착물은 파이프클램프 (PIPE CLAMP), 러그 (LUG), 기 배관에 부착된 것 등이 해당된다.

기 배관에 부착된 것들은 그 부품을 제작하는데 필요한 규정에 따라 제작되어야 하며 본 지침서의 범주 외이다.

6.6 중간 조립품은 고정체 또는 탄성체로 구성되며 도면에 따라 배치되어야 한다.

6.7 행거를 최종 설치한 후 철골 부착물의 용접상태 확인 (발주처 시공 절차에 따름) 및 모든 나사 조임 부의 맞물림 (ENGAGEMENT) 상태를 점검 해야 한다.

#### 7.0 가변 스프링 행거의 정의

가변 스프링 행거는 원통내에 스프링을 어느정도 압축시켜 놓은 구조로서 배관의 수직 이동에 따라 지지하중이 변하는 행거이다.

열 변형에 수직방향 변위가 적은 곳에 주로 사용하며, 스프링 행거의 명판에는 이동량(mm)과 하중(kg)값 등의 DATA가 명기되어 있으므로 계측시에는 지시기 상의 눈금으로 확인할 수 있다

MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 4 of 17

### 8.0 가변 스프링 행거의 종류

유니슨이테크(주)의 가변 스프링 행거는 여러 종류(MODEL)와 형태(TYPE)로 분류되며 아래 예에서 보인 바와 같이 기호로써 명명된다.

상세한 치수와 모양을 유니슨이테크(주)의 파이프 행거 카달로그 또는 구매자로부터 승인된 외형 치수 도면으로부터 찾을 수 있다.

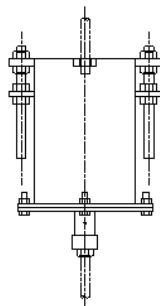
기 호 : UC-VSM-B-12

UC	VS	M	B	12
①	②	③	④	⑤

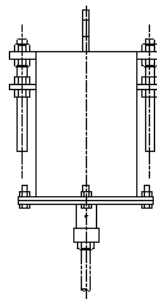
순위	기 호	내 용
①	UC	UNIVERSAL CORROSION TYPE
②	VS	가변 스프링 행거(VARIABLE SPRING)
③	S, M, L	변위 범위를 나타낸다 S(소형) : 범위 33mm M(중형) : 범위 65mm L(대형) : 범위 130mm
④	A, B, C, D F, G	행거의 TYPE 종류 (아래 TYPE별 그림 참조)
⑤	0 ~ 24	하중크기에 따라 분류된 행거 사이즈 번호

MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 5 of 17

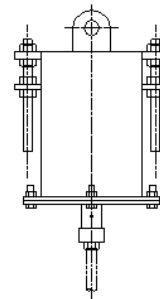
● 가변 스프링 TYPE의 형태



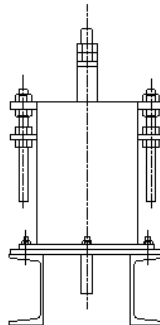
TYPE A



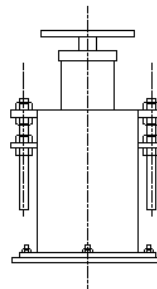
TYPE B



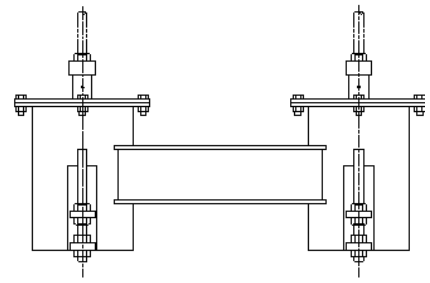
TYPE C



TYPE D



TYPE F



TYPE G

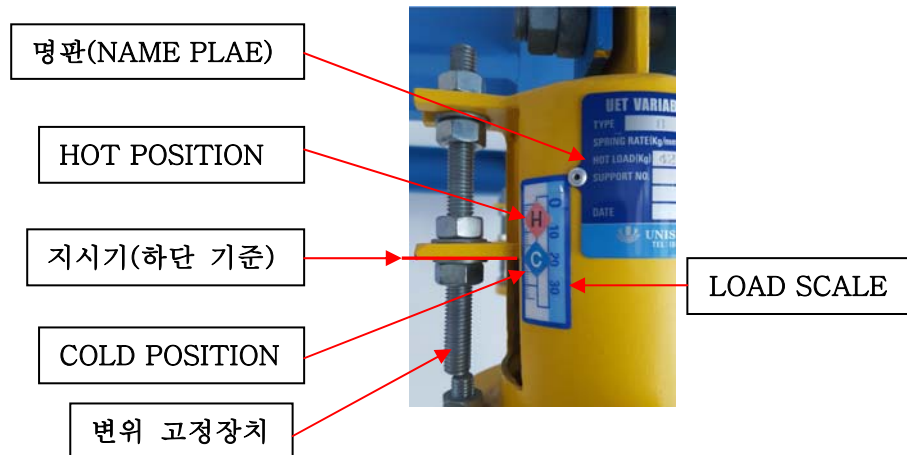
9.0 가변 스프링 행거의 설치

9.1 행거 케이싱 (HANGER CASING)에는 지시기 (INDICATOR)의 움직임에 따라 배관의

이동량을 측정 할 수 있는 LOAD SCALE이 부착되어 있고 청색과 적색 표식의 스티커가 각각 부착되어 있다.

청색 표식은 사하중 때의 스프링 변위 위치이며 적색 표식은 운전시의 변위 위치를 의미한다.

<b>MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING</b>	<b>Document No.:</b> FS-13C-04
<b>SUBJECT :</b>  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	<b>Revision No.:</b> 3
	<b>Revision Date:</b> 17-01-01
	<b>Page</b> 6 <b>of</b> 17



9.2 무엇보다 먼저, 잘못 설치하지 않기 위하여 행거 케이싱 (HANGER CASING)에 부착된 명판(알루미늄 또는 스텐레스 강판)에 표시된 행거 NO., 형태 및 크기 등을 확인하여야 한다.

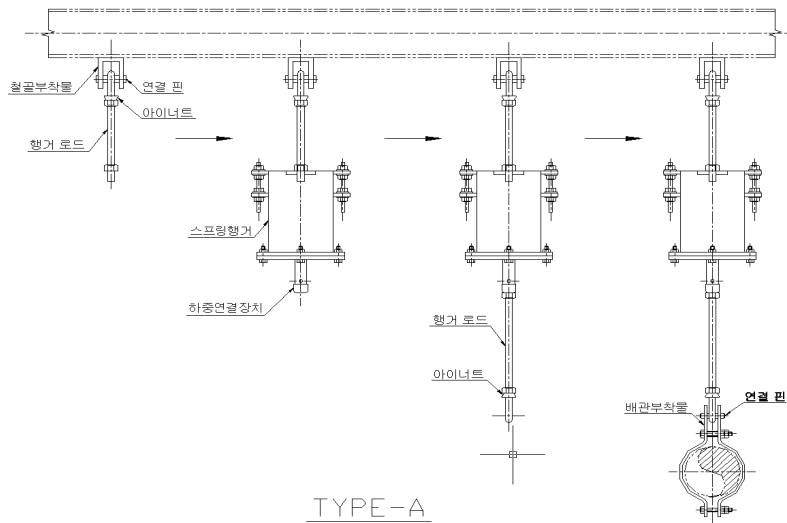
9.3 행거 도면에서 지시한 바대로, 건물 철골에 철골 부착물들을 용접한다.  
때로는 콘크리트가 철골 부착물들에 의하여 보강 될 경우가 있으며,  
이때 철골 부착물들은 미리 삽입된 철판(EMBEDDED PLATE)에 용접된다.

9.4 크기 및 무게가 작은 0~8번 행거를 제외한 모든 행거는 LIFTING LUG가 부착되어 있어 CHAIN BLOCK이나 BAR를 이용하여 행거를 옮길 수 있다.

MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 7 of 17

## 9.5 가변 스프링 행거의 TYPE별 설치 순서

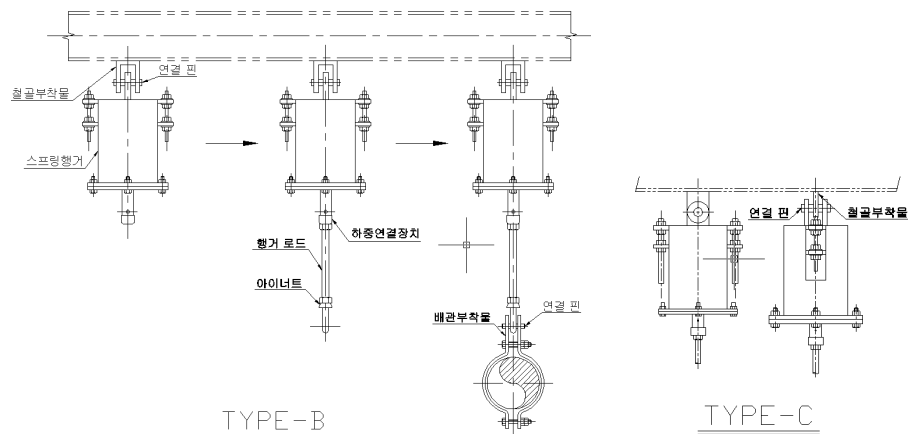
### 9.5.1 A형 스프링 행거



TYPE-A

- 1) 철골 부착물 용접 후 상부 아이너트와 행거로드 체결
- 2) 상부 행거로드와 행거 본체 체결
- 3) 행거의 하중연결장치와 하부 행거로드 및 아이너트 체결
- 4) 배관 부착물과 아이너트 체결
- 5) 하중연결장치를 시계방향으로 돌려 행거로드를 단단하게(TIGHT) 설치

### 9.5.2 B & C형 스프링 행거



TYPE-B

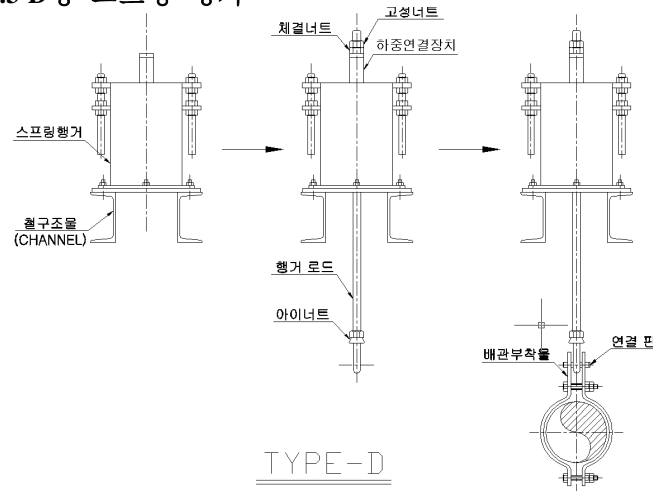
TYPE-C

- 1) 철골 부착물 용접 후 철골 부착물과 행거 본체 체결
- 2) 이후 순서는 A형과 동일 함



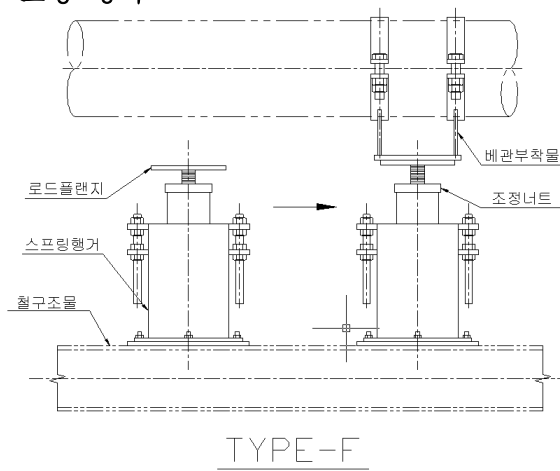
MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 8 of 17

### 9.5.3 D형 스프링 행거



- 1) 미리 설치된 철 구조물 위에 바로 행거 본체를 용접하여 설치
- 2) 하중연결장치에 행거 로드와 라이너트 체결
- 3) 배관 부착물과 라이너트 체결
- 4) 체결너트를 시계방향으로 돌려 행거로드를 단단하게(TIGHT) 설치 후 고정너트로 고정

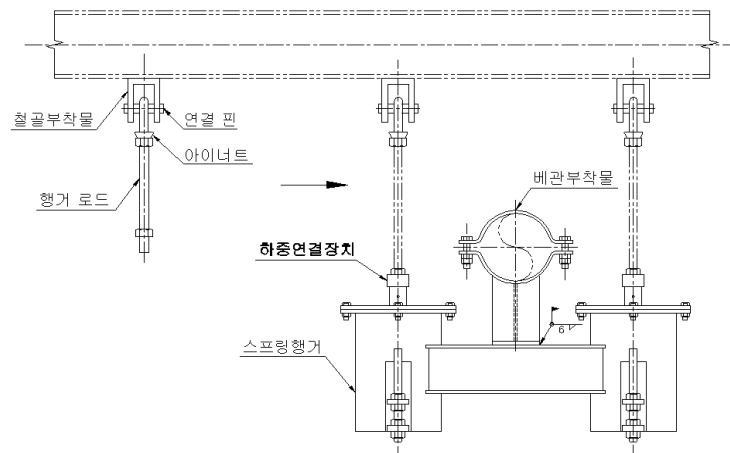
### 9.5.4 F형 스프링 행거



- 1) 미리 설치된 철 구조물 위에 바로 행거 본체를 용접하여 설치
- 2) 배관부착물 설치
- 3) 로드플랜지를 배관부착물의 밑단에 닿을때까지 반시계방향으로 돌려올림
- 4) 조정너트를 시계방향으로 돌려 행거를 단단하게(TIGHT) 설치

MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 9 of 17

## 9.5.5 G형 스프링 행거



TYPE-G

- 1) 철골 부착물 용접 후 상부 아이너트와 행거로드 체결
- 2) 배관부착물 설치 후 행거 본체의 연결을 위해 하중연결장치와 행거로드 체결
- 3) 하중연결장치를 반시계 방향으로 돌려 행거를 배관 부착물의 밑단에 밀착시키고 행거로드를 단단하게(TIGHT) 설치
- 4) 배관부착물과 행거 본체 용접

## 10.0 설치시 주의 사항

## 10.1 A형의 경우 상부 행거로드(HANGER ROD)가 행거

케이싱 속으로 완전히 삽입되었는지를 확인 하고

체결 너트(LOCK NUT)를 조인다.

삽입 깊이 "X" 치수는 5mm 이상으로 삽입 되어야 한다.

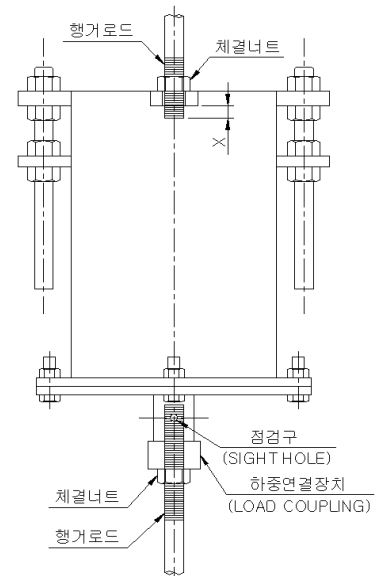
또한, 하부의 하중 연결장치(Load Coupling)를

돌릴 때 상부 행거로드(HANGER ROD)의 체결 너트를

견고히 체결하지 않으면 행거 케이싱이 같이 돌아

상부 행거로드(HANGER ROD)가 빠져 사고로

이어질 수 있으므로 주의 해야 한다.



MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 10 of 17

10.2 하부의 행거로드(HANGER ROD)는 하중 연결장치(LOAD COUPLING)의 점검구 이상으로 삽입이 되었는지 철사나 뿔족한 핀으로 점검구를 찔러보아 행거로드의 삽입 여부를 반드시 확인해야 한다.

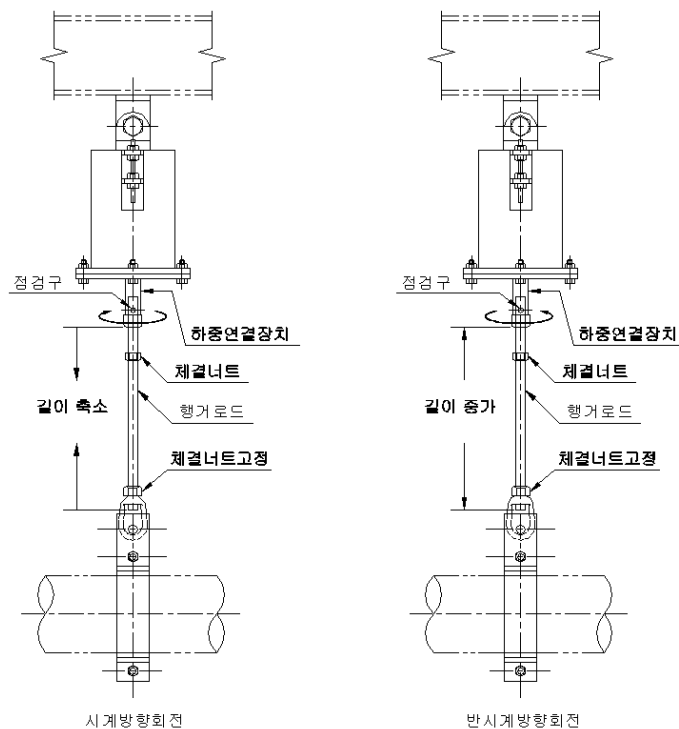
10.3 행거 도면에 별도로 명시하지 않는 한, 행거로드(HANGER ROD)는 수직으로부터 4° 이상 경사를 이루어서는 안된다.(MSS-SP-58 6.15.1항)

10.4 수평변위가 큰 것은, 승인도면에 명시한 오프셋(OFF SET) 거리에 주의하여 설치해야 한다.

#### 11.0 설치 길이의 조정

##### 11.1 A, B, C형의 조정

스프링 행거의 변위 고정장치 제거 전 하중 연결장치(LOAD COUPLING PIPE)를 돌림으로써 행거 조립품의 설치 길이를 조정할 수 있으며, 시계방향으로 돌릴시 길이가 줄고, 반시계 방향으로 돌리면 반대로 늘어난다.(하부체결너트 반드시 고정)

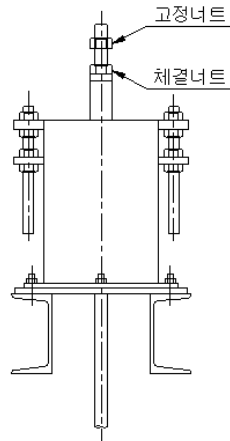


MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 11 of 17

#### 11.4 D형의 조정

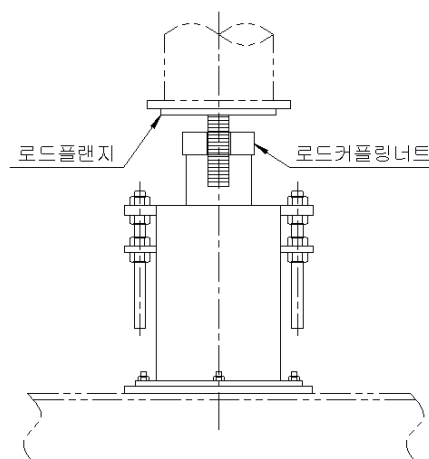
설치 작업이 완료된 후 체결 너트를 시계방향으로 돌리면 길이가 줄어들고  
반대로 돌리면 늘어납니다.

조정 완료 후 고정너트를 조여 설치를 완료한다.



#### 11.5 F형의 조정

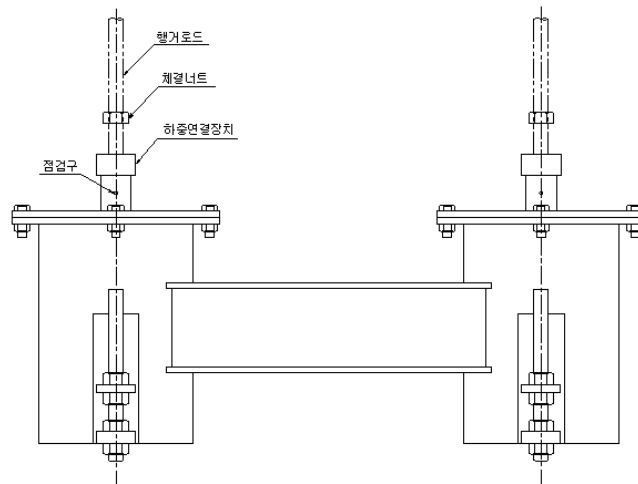
설치 작업이 완료된 후 로드 커플링 너트(Load Coupling Nut)를 시계  
방향으로 돌리면 길이가 늘어나며, 반시계 방향으로 돌리면 길이가 줄어든다.



MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 12 of 17

### 11.6 G형의 조정

설치 작업이 완료된 후 A,B,C형과 반대로 하중 연결장치(Load Coupling Pipe)를 시계방향으로 돌리면 길이가 늘어나며, 반시계 방향으로 돌리면 길이가 줄어든다.



## 12.0 가변 스프링 행거의 COLD SETTING

### 12.1 변위 고정 장치(Travel Stop)

변위 고정 장치(Travel Stop)는 변위 지시기(Travel Indicator)를 고정 시키기 위해 제작 공장에서 부착 되서 납품 된다.

이 시점에서, 변위 지시기(Travel Indicator)는 청색표식  가 표시된 곳을 가리키며, 그 위치를 고정하기 위함이다.

이 변위 고정 장치는 설치 작업을 용이하게 해주며 배관계의 설치 또는 수압 시험 기간 동안 행거를 상,하 방향으로 변위하지 않도록 고정시키는 작용을 한다. 수압 시험 시 주의할 점은 수압 시험하중이 설계하중의 2배 보다 크게 작용 할 경우 MSS SP-58, 10.1.2항에 따라 배관 설치자는 반드시 임시 지지물을 설치 하여야 한다.

부착된 변위 고정장치에 의하여 행거는 배관이 설치되는 동안 고정 지지물(Rigid Support)로 간주된다.

MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 13 of 17

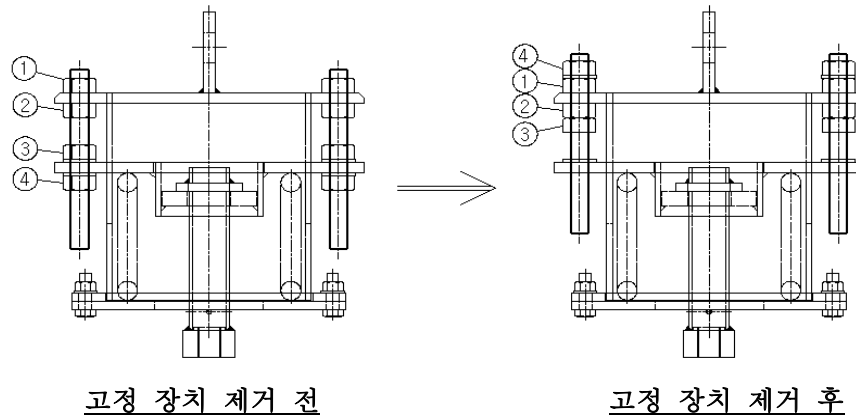
## 12.2 변위 고정 장치(TRAVEL STOP)의 제거

변위 고정 장치는 지시기가 움직이지 않도록 고정하는 역할을 하기 때문에 행거의 스프링 장력을 그대로 받고 있어 너트를 풀기가 힘들다.

따라서, 스프링 행거의 설치를 단단하게(TIGHT) 설치하여 배관의 자중과 행거의 스프링 장력을 어느정도 상쇄 시켜주면 쉽게 풀 수가 있다.

방법은 하중 연결 장치(LOAD COUPLING)를 약간씩 돌림으로써 가능하다 만일, 변위 고정 장치에 많은 하중이 걸린 상태에서 강제로 너트를 풀어 제거하려 할 경우 제품 손상 또는 인명 상해의 원인이 될 수도 있다.

제거시 유의할 점은 변위 고정 장치가 행거 지시기의 움직임을 방해 해서는 안되며, 제거 후 추후 재사용을 위해 아래 그림과 같이 변위 고정 장치를 보관 하는 것이 좋다.



## 12.3 COLD SETTING 방법

모든 변위 고정 장치가 제거 되었다면 가변 스프링 행거의 사하중 고정점 위치(COLD POSITION)에 지시기가 위치 하는지를 점검 해야 한다. 점검 중 지시기가 고정 위치(COLD POSITION)에서 많이 벗어나 있는 경우 COLD SETTING 작업을 해야 하는데 방법은 고정장치 제거 후 위 11.0항의 설치 길이의 조정 방법과 동일한 방법으로 조정하면 된다.

<b>MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING</b>	<b>Document No.:</b> FS-13C-04
<b>SUBJECT :</b>  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	<b>Revision No.:</b> 3
	<b>Revision Date:</b> 17-01-01
	<b>Page</b> 14 <b>of</b> 17

행거의 변위 고정 장치(TRAVEL STOP)를 제거 하였기 때문에 동일한 방법으로 조정을 하면 길이가 조정이 되는 것이 아니라, 행거의 지시기가 위 또는 아래로 조정이 된다.

#### 12.4 COLD SETTING 판단 기준

COLD SETTING시 지시기가 정확히 고정점 위치(COLD POSITION)에 있어야 하는 건 아니다.

배관의 시공 및 실제 이론적인 설계 값과의 오차로 인한 차이므로 고정점 위치(COLD POSITION)의 근처에 지시기가 위치한다면 조정하지 않아도 무방하다.

이는 MSS-SP-58 14.6.9.6항, 14.7.2.2항 및 14.7.3.2항의 CODE에서도 인정하는 부분이다.

단, 주의할 점은 스트레스 해석시의 조건과 동일한 조건으로 맞춰야 한다.

따라서, 배관라인 유체의 종류를 잘 파악하여 물(WATER)라인이나 오일(OIL)라인의 경우에는 반드시 수압테스트 직후 변위 고정 장치(TRAVEL STOP)를 제거하고 배관에 물이 충수 되어있는 상태에서 점검 및 COLD SETTING을 시행해야 한다.

스팀(STEAM)라인의 경우는 물이 없어도 관계없다.

#### 12.5 고하중용 스프링 행거 COLD SETTING 방법

고하중용 스프링 행거의 경우는 하중 연결장치(LOAD COUPLING PIPE)를 돌려 조정하기가 매우 힘들다.

따라서, 이런 경우엔 아래 사진과 같이 레버 블록 이나 체인 블록 등을 사용하여 COLD SETTING 작업을 하면 훨씬 수월하다



MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
SUBJECT :  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page 15 of 17

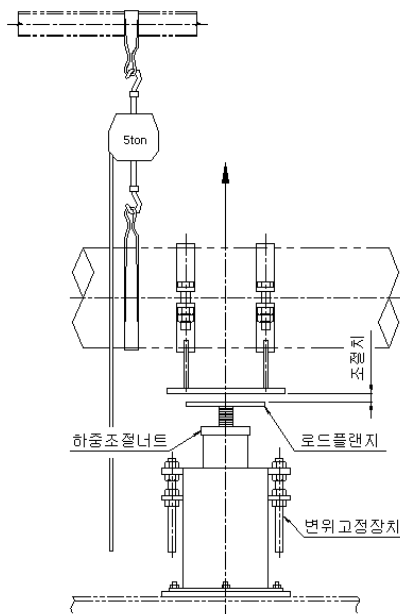


레버블록을 이용한 조정작업

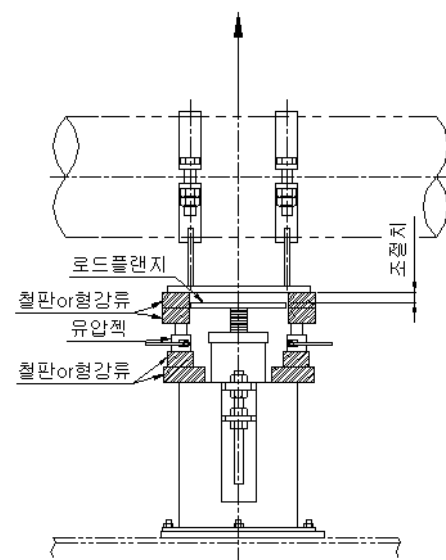


체인블록을 이용한 조정작업

VS-F형의 경우도 아래 그림과 같은 방법으로, 우선 변위 고정장치로 스프링의 변위를 고정시킨 후 배관을 조절치 만큼 들어올린다. 그리고 로드플랜지를 돌려 올린 후 다시 변위 고정장치를 해제하면 손쉽게 원하는 위치에 셋팅이 가능하다.



체인블록을 이용한 조정작업




유압잭 이용한 조정작업




MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING	Document No.: FS-13C-04
<b>SUBJECT :</b>  설치작업절차서 - 가변 스프링 행거	Revision No.: 3
	Revision Date: 17-01-01
	Page      16      of      17

**13.0 스프링 행거의 하중조절**

가변 스프링 행거의 하중조절은 먼저 변경된 하중의 해당 COLD POSITION과 HOT POSITION의 위치를 산출 한 후 LOAD SCALE에 붙어 있는 기존 표식을 제거하고 새로이 산출된 위치에 각각 재부착 한다. 이후 COLD POSITION SETTING과 동일한 방법으로 지시기를 에 위치시키면 된다.

**14.0 운전전 검사**

변위 고정 장치(TRAVEL STOP)가 모두 제거되었는지 확인하고 지시기가  표시된 사하중 위치에 있는지를 전체적으로 확인 한다.

**15.0 운전중 검사**

15.1 각 행거는 운전중 변위지시기가 제대로 지시하고 있는지를 확인 하기 위하여 주기적으로 육안검사를 하여야 하며, 검사 빈도는 특별한 경우가 아닌 한 각 계획된 플랜트 정지(PLANT SHUT-DOWN)에 따른다.

그러나, 최소한 1년에 1회의 검사를 추천하는 바이다.

15.2 만일 운전중 행거의 총 변위 범위보다 큰, 예상치 못한 변위가 발생했을 경우 행거는 그 변위량에 맞도록 교체되어야 한다.

15.3 행거의 작동에 악영향을 미칠 수 있는 모든 먼지, 그을음 및 이물질 등은 제거되어야 한다.

15.4 녹 또는 부식이 행거 부품에 발견되었을 경우, 그것이 부분적이라 하여도 도장을 하여 보수하는 것이 바람직하다.

특히 옥외에 설치된 것에 대해서는 행거의 장기간에 걸친 제수명을 확실케 하기 위하여 이와 같은 보수 작업이 매우 효과적이다.

15.5 매년 1회정도 운전중과 사하중시의 변위 지시기 위치를 관찰하고 기록한다.

예상치 않은 변위가 발견 될때는 그 원인을 조사하여야 한다.

15.6 느슨하거나 떨어져 버린 너트들은 조여 주어야 한다.

<b>MAIN SECTION : HANDLING, STORAGE AND SHIPPING</b>  <b>SUBJECT :</b>  <div style="text-align: center;">설치작업절차서 - 가변 스프링 행거</div>	<b>Document No.:</b> <div style="text-align: right;">FS-13C-04</div>	
	<b>Revision No.:</b> <div style="text-align: right;">3</div>	
	<b>Revision Date:</b> <div style="text-align: right;">17-01-01</div>	
	<b>Page</b> 17      of      17	

**15.7 손상된 부위는 보수하거나 교체해 준다.**

15.8 추천하는 검사 양식은 첨부 참조.

## 16.0 첨부

## 16.1 행거점검표

[illegible]