


|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;"><b>공단 표준규격서</b></p> <p style="text-align: center;">썰기형 클램프(Anchoring Termination<br/>Clamp for Tensioning Device Cable/HSL)</p> | <p>KRSA-3056-R1<br/>제정 2013. 02. 01<br/>개정 2014. 11. 17<br/>확인</p> |
|---|--|--|

## 1. 적용범위 및 규격

### 1.1 적용범위

이 규격은 고속철도 전차선로의 전선을 장력장치에 인류하는데 사용되는 장력장치 케이블용 썰기형 클램프(이하 “클램프”라 한다)에 대하여 적용한다.

### 1.2 규격

클램프의 종류는 표 1과 같이 구분한다.

[표 1] 클램프의 종류

| 종별         | 기 호      | 용 도                    | 파괴하중(N) | 부도   |
|------------|----------|------------------------|---------|------|
| 썰기형<br>클램프 | ATC-58   | 전선과 장력장치 인류용           | 58,500  | 부도 1 |
|            | ATC-58-1 | 전선과 장력장치 인류용(400km/h급) | 58,500  | 부도 2 |

## 2. 인용규격

본 규격은 붙임 1의 관련 규격을 인용한다.

## 3. 재료 및 형태

### 3.1 재료

재료는 표 2에서 규정하는 CuAl10Fe2에 따른다.

[표 2] 화학 조성

| 기호<br>(분류) | 화학 조성(%)  |          |         |      |      |             |     |     |     |                   |
|------------|-----------|----------|---------|------|------|-------------|-----|-----|-----|-------------------|
|            | Cu        | Al       | Fe      | Ni   | Mn   | 기타 성분 (최대값) |     |     |     |                   |
|            |           |          |         |      |      | Mg          | Zn  | Si  | Sn  | Pb * <sup>1</sup> |
| CuAl10Fe2  | 83.0~89.5 | 8.5~10.5 | 1.5~3.5 | ≤1.5 | ≤1.0 | 0.05        | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.10              |

1. Pb \*<sup>1</sup>: 용접을 이용하여 조립하도록 설계된 부품에 대하여 Pb≤0.03% 유지

### 3.2 형태

3.2.1 클램프의 형상 및 치수는 부도에 의한다.

3.2.2 치수의 허용차는 도면에 명시된 것을 제외하고 표 3과 표4에 명시된 치수 허용차 이내로 한다.

3.2.3 날카로운 모서리는 없어야 한다.

[표 3] 동합금 주물의 치수 허용차

| 공칭 값 (mm)    | 허용차 (mm) |
|--------------|----------|
| 10 미만        | ± 0.75   |
| 10 ~ 16 미만   | ± 0.80   |
| 16 ~ 25 미만   | ± 0.85   |
| 25 ~ 40 미만   | ± 0.90   |
| 40 ~ 63 미만   | ± 1.00   |
| 63 ~ 100 미만  | ± 1.10   |
| 100 ~ 160 미만 | ± 1.25   |
| 160 ~ 250 미만 | ± 1.40   |
| 250 ~ 400 미만 | ± 1.60   |
| 400 ~ 630 미만 | ± 1.80   |
| 630 ~ 1000   | ± 2.00   |

주조 후 가공 작업이 수반되는 제품의 경우는 허용차는 표 4의 가공된 제품에 대한 치수 허용차를 따른다.

[표 4] 가공된 제품에 대한 치수 허용차

| 공칭 값 (mm)    | 허용차 (mm) |
|--------------|----------|
| 3 ~ 6 미만     | ± 0.3    |
| 6 ~ 30 미만    | ± 0.5    |
| 30 ~ 120 미만  | ± 0.8    |
| 120 ~ 315 미만 | ± 1.2    |
| 315 ~ 1000   | ± 2.0    |

### 3.3 제조 및 가공

동합금 클램프는 금속 주형 또는 로스트왁스(Lost-Wax)법으로 주조하여야 한다.

### 3.4 성능 및 겉모양

#### 3.4.1 성능

- 1) 클램프 재질 시험편의 기계적 특성은 표 5를 만족하여야 한다.

[표 5] 기계적 특성

| 인장 강도 (N/mm <sup>2</sup> ) | 항복강도 (N/mm <sup>2</sup> ) | 연신율 (%) | 브리넬 경도 (HB) |
|----------------------------|---------------------------|---------|-------------|
| 600 이상                     | 250 이상                    | 20 이상   | 130 이상      |

- 2) 클램프의 파괴 하중은 표 1을 만족하여야 한다.

#### 3.4.2 겉모양

클램프의 표면은 매끈하고, 사용상 유해한 흠 등의 결함이 없어야 한다.

## 4. 검사 및 시험

### 4.1 검사

#### 4.1.1 검사의 분류

- 1) 겉모양 검사
- 2) 치수 검사
- 3) 구조 검사
- 4) 무게 검사

검사용 시편의 발체는 임의로 추출되며 수량은 표 6에 따른다.

[표 6] 검사용 시료 발체 수량

| 제품수량           | 표준검사 시   |    |    | 축소검사 시   |   |    |
|----------------|----------|----|----|----------|---|----|
|                | 시료 발체 수량 | 합  | 부  | 시료 발체 수량 | 합 | 부  |
| 2 ~ 8          | 2        | 0  | 1  | 2        | 0 | 1  |
| 9 ~ 15         | 3        | 0  | 1  | 2        | 0 | 1  |
| 16 ~ 25        | 5        | 0  | 1  | 2        | 0 | 1  |
| 26 ~ 50        | 8        | 0  | 1  | 3        | 0 | 1  |
| 51 ~ 90        | 13       | 0  | 1  | 5        | 0 | 1  |
| 91 ~ 150       | 20       | 0  | 1  | 8        | 0 | 1  |
| 151 ~ 280      | 32       | 1  | 2  | 13       | 0 | 2  |
| 281 ~ 500      | 50       | 2  | 3  | 20       | 1 | 3  |
| 501 ~ 1200     | 80       | 3  | 4  | 32       | 1 | 4  |
| 1201 ~ 3200    | 125      | 5  | 6  | 50       | 2 | 5  |
| 3201 ~ 10000   | 200      | 7  | 8  | 80       | 3 | 6  |
| 10001 ~ 35000  | 315      | 10 | 11 | 125      | 5 | 8  |
| 35001 ~ 150000 | 500      | 14 | 15 | 200      | 7 | 10 |

## 4.2 시험

### 4.2.1 시험의 분류

- 1) 재질시험
- 2) 방사선 투과 시험
- 3) 침투 탐상 시험
- 4) 파괴 하중 시험

시험용 시편의 발체는 임의로 추출되며 수량은 표 7에 따른다.

[표 7] 시험용 시료 발체 수량

| 제품 수량      | 시료 발체 수량 | 합 | 부 |
|------------|----------|---|---|
| 1 ~ 50     | 1        | 0 | 1 |
| 51 ~ 150   | 2        | 0 | 1 |
| 151 ~ 500  | 3        | 0 | 1 |
| 501 ~ 1200 | 4        | 0 | 1 |
| 1201 이상    | 5        | 0 | 1 |

### 4.2.2 시험 방법

- 1) 재질 시험

동일 재질의 시험편의 수량은 1개로 한다.

- 가) 화학 성분 분석 시험

화학 성분은 표 2의 재료를 만족해야 한다.

나) 인장 강도 시험

재료 시험은 KS B 0802(금속재료 인장시험방법)에 따라 실시한다.

다) 브리넬 경도 시험

KS B 0805(금속 재료의 브리넬 경도 시험 방법)에 따른다.

2) 방사선 투과 시험

KS D 0227(주강품의 방사선 투과 시험 방법) 및 ASTM E 1742(2001) Standard Practice for Radiographic Examination에 따라 실시하며, KS D 0227의 3류 이상 또는 AMS STD 2175(주물류 분류법과 검사)의 Grade.C 이상이어야 한다.

3) 침투 탐상 검사

형광 침투 탐상 시험은 KS B 0816(침투 탐상 시험 방법 및 지시 모양의 분류) 및 ASTM E 1417 (Practice for Liquid Penetrant Testing)에 따라 실시하며, AMS STD 2175(주물류 분류법과 검사)의 Grade.C 이상이어야 한다.

4) 파괴 하중 시험

클램프를 실사용상태 또는 유사상태로 취부한 후 서서히 하중을 인가하여 표 1의 파괴하중 값에서 각 부분에 이상이 없어야 한다.

#### 4.2.3 결점 및 불량 분류

- 1) 재질 시험은 동일 로트에 대하여 시료를 별도 시편 또는 완제품에서 추출 시험한다.
- 2) 각 시험(검사)의 해당 시료 발체 계획에 있는 시료 수량만큼 시험한 결과, 불량품의 수량이 해당 표의 “합” 에서 명시한 수량 이하가 될 때 해당로트를 승인하고 “부” 에 명시한 수량 이상이 되면 해당 로트를 불합격 처리한다.
- 3) 겉모양, 치수, 구조 및 무게 검사는 불합격품이 발생한 로트에 대하여 전수 검사하여 선별한다.

#### 4.3 시험(검사) 방식과 수준

##### 4.3.1 시험(검사) 방식

시험(검사)는 인정 시험과 검수 시험으로 구별하여 다음에 의하여 시행한다.

1) 인정 시험

제품의 초기 개발 및 제품에 영향을 줄 수 있는 설계 또는 재료의 변경 시 해당 항

목에 대하여 시행하고, 국가 공인 시험 기관에서 발행한 시험 성적서를 제출하여야 한다. 시료의 수량은 항목당 3개로 하며, 재질시험은 4.2.2의 1)항에 따른다.

## 2) 검수 시험

인정 시험에 합격한 규격의 제품에 한하여 제품의 제작이 완료되어 주문자에게 인수·인도되는 단계에서 실시한다.

검수 시험에서 겉모양, 치수, 구조, 무게 검사에 경우는 표6의 표준 검사와 축소 검사로 구별하여 시행할 수 있다. 표준 검사는 공장의 생산 배치에서 제작된 첫 번째 제품을 대상으로 하는 검사를 말한다. 축소 검사는 첫 번째 배치에서 생산된 제품의 검사(표준검사)를 합격한 실적을 가지고 있고, 관리되고 있는 유자격 제작자를 대상으로 하는 검사로서 시료 수량만을 줄여서 하는 검사를 말한다. 그 외 시험 시료의 수량은 표 7에 따른다.

### 4.3.2 시험(검사) 수준

인정 시험과 검수 시험에서 시행하는 시험(검사) 항목은 표 8과 같다.

[표 8] 시험(검사) 항목

| No | 시험(검사) 명    | 인정시험 | 검수시험 | 비고                    |
|----|-------------|------|------|-----------------------|
| 1  | 겉모양, 치수, 구조 | ○    | ○    |                       |
| 2  | 무게 검사       | ○    | ○    |                       |
| 3  | 재질 시험       | ○    | ○    | 검수 시험은 mill sheets 대체 |
| 4  | 방사선 투과 시험   | ○    |      |                       |
| 5  | 침투 탐상 시험    | ○    |      |                       |
| 6  | 파괴 하중 시험    | ○    | ○    |                       |

#### 4.3.3 합격 품질 수준

[표 9] 시험(검사) 기준

| No | 시험(검사) 명    |             | 합격 품질 수준                                    |
|----|-------------|-------------|---|
| 1  | 겉모양, 치수, 구조 |             | 3항 및 4항을 만족해야 한다.                           |
| 2  | 무게 검사       |             | 도면에 명기된 중량의 95% 이상<br>(단, 0.5kg 이하는 90% 이상) |
| 3  | 재질 시험       | 화학 성분 분석 시험 | 표 2를 만족해야 한다.                               |
|    |             | 인장 강도 시험    | 3.4.1항을 만족해야 한다.                            |
|    |             | 브리넬 경도 시험   |   |
| 4  | 방사선 투과 시험   |             | 4.2.2의 2)항을 만족해야 한다.                        |
| 5  | 침투 탐상 시험    |             | 4.2.2의 3)항을 만족해야 한다.                        |
| 6  | 파괴 하중 시험    |             | 4.2.2의 4)항을 만족해야 한다.                        |

## 5. 표시 및 포장

### 5.1 표시

#### 5.1.1 내부 표시

제품의 사용상 지장이 없는 곳에 지워지지 않는 방법으로 품명(또는 제품 기호나 도번), 제조년 월, 제작자명(또는 제작자 약호)를 표시하여야 한다.

#### 5.1.2 외부 표시

외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명(또는 제품 기호나 도번), 제조년 월 및 제작자명(또는 제작자 약호)를 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가 사항은 인수·인도 당사자 간의 별도 협정에 따른다.

### 5.2 포장

포장 방법 및 세부 사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따르되 KS T 1002(수송 포장 계열 치수)에 준한다.

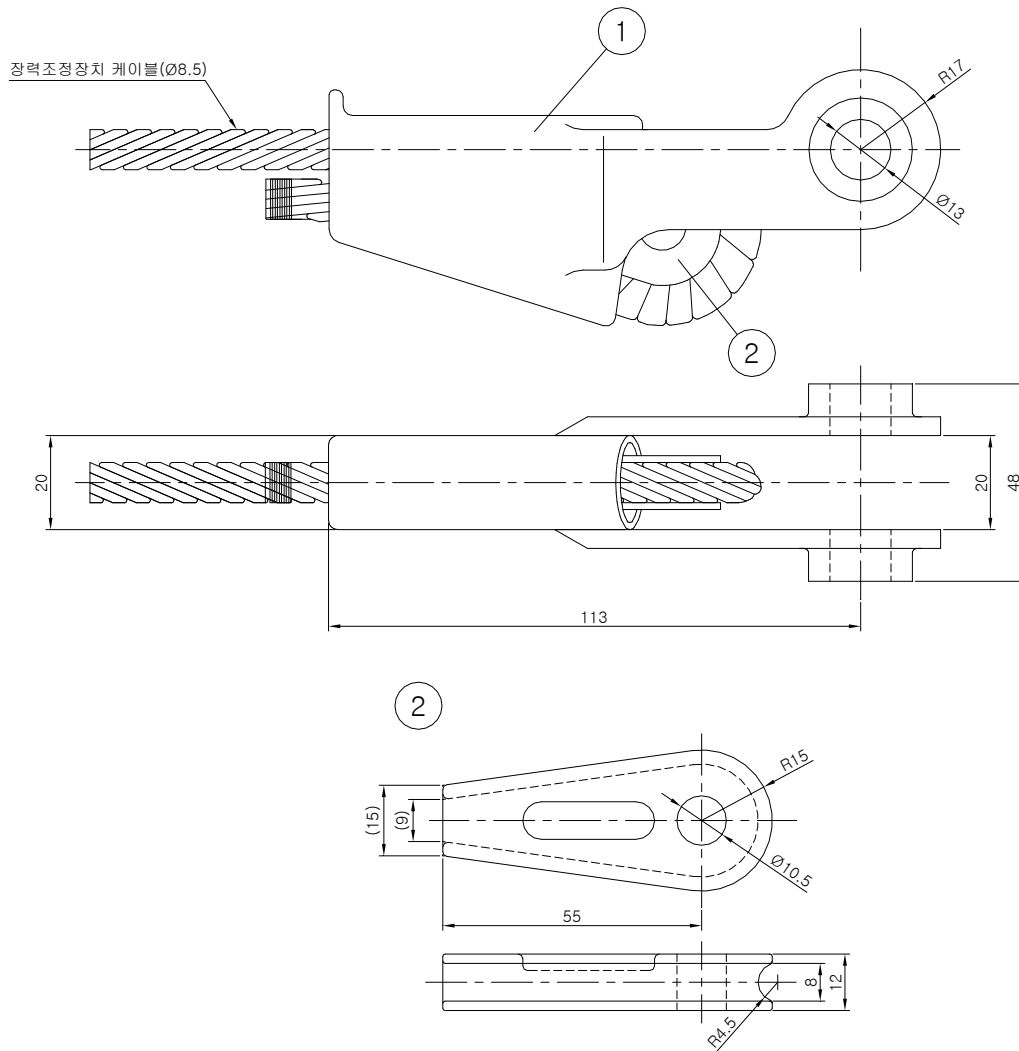
[붙임 1]

인용 규격

|                   |   |
|-------------------|---|
| KS B 0801         | 금속 재료 인장 시험편  |
| KS B 0802         | 금속 재료 인장 시험 방법  |
| KS B 0805         | 금속 재료의 브리넬 경도 시험 방법   |
| KS B 0816         | 침투탐상시험방법 및 침투지시모양의 분류   |
| ASTM E 1742(2001) | Standard Practice for Radiographic Exmination                     |
| ASTM E 1417       | Practice for Liquid Penetrant Testing                             |
| AMS STD 2175      | 주물류 분류법과 검사   |
| KS D 0227         | 주강품의 방사선투과시험방법  |
| KS T 1002         | 수송 포장 계열 치수   |
| NF EN 1982        | Copper and copper alloys Ingots and castings (동과 동합금제<br>지금 및 주물) |

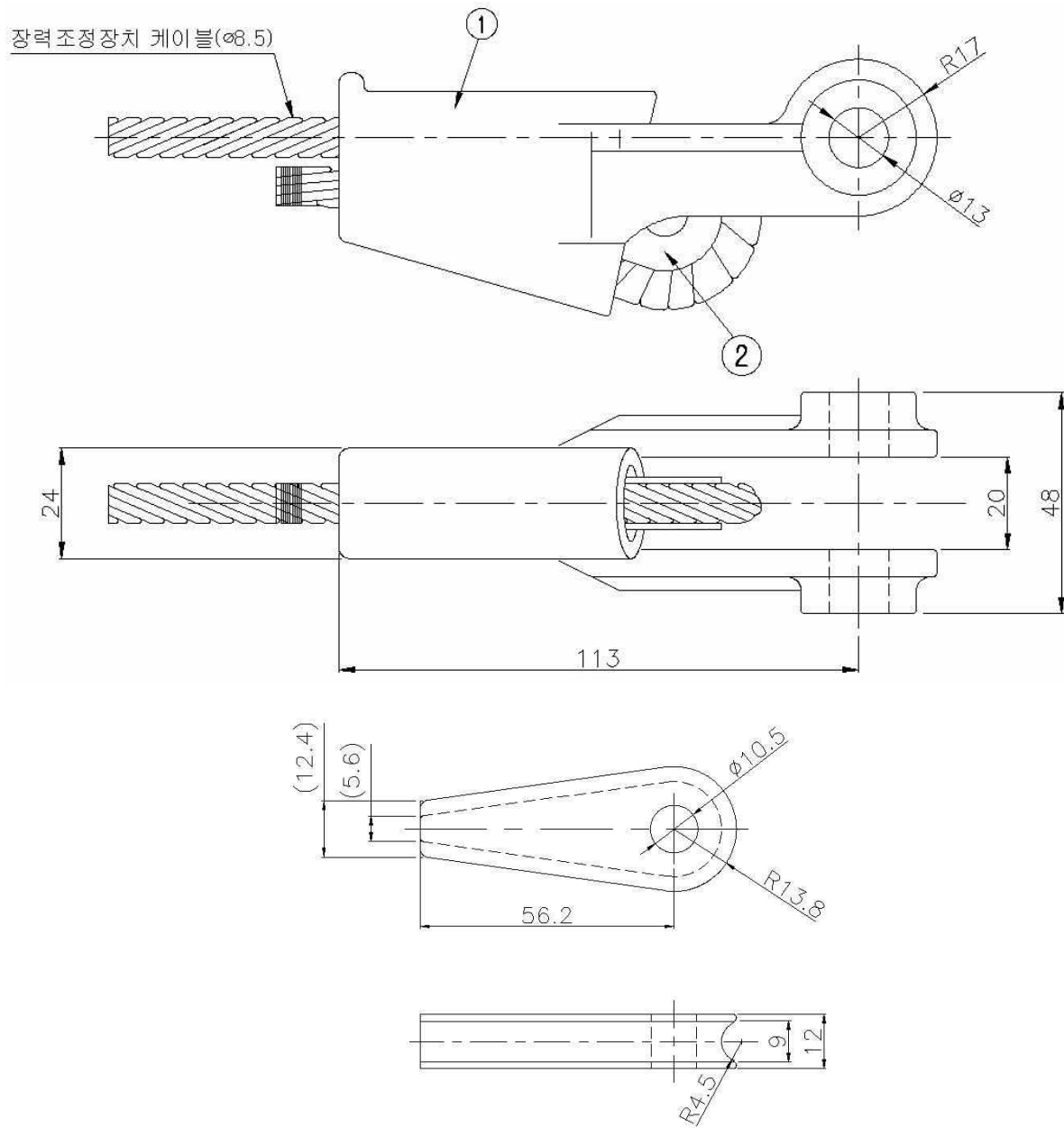


<부도 1>



|    |       |        |            |    |        |        |
|----|-------|--------|------------|----|--------|--------|
| 2  | 쌘기    | ATC-58 | CuAl 10Fe2 | 1  | 0.37   | A09D07 |
| 1  | 클램프   |        | CuAl 10Fe2 | 1  |        |        |
| 번호 | 품명/종별 | 기호     | 재 질        | 수량 | 중량(kg) | 참조도면번호 |

<부도 2>



| 2  | 빼기    | ATC-58-1 | CuAl 10Fe2 | 1  | 0.50   | A09D07 Mark102 |
|----|-------|----------|------------|----|--------|----------------|
| 1  | 클램프   |          | CuAl 10Fe2 | 1  |        |                |
| 번호 | 품명/종별 | 기호       | 재 질        | 수량 | 중량(kg) | 참조도면번호         |