# 선급 및 강선규칙 개정(안)

## (규칙 2 편 재료 및 용접)

- 재료용접 전문위원회 이후 -

2025. 10.

기 관 규 칙 개 발 팀

# - 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2026.07.01. 일자 시행사항 (선박/해양구조물의 건조계약일 또는 재료/용접의 승인 신청일 기준)

◉ IACS UR W7(Rev.5 Feb 2025)
◉ 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
| **제 1 장 재료**<br><br>**제 1 절 ~ 제 5 절 <생 략>**<br>**제 6 절 단강품**<br><br>601. 단강품<br>1. 적용<br>(1) 이 규정은 선체구조, 의장품, 기관장치 등의 각 편에 규정된 부분에 사용하는 단강품(다만, 602., 603. 및 604.에 규정한 것은 제외)에 대하여 적용한다. 또한, 단순한 형상의 부품에 사용되는 압연봉강 및 기타 단강품(이하 **단강품**이라 한다)에 대하여도 적용한다.<br><br>(2) 601.에 규정하지 아니한 단강품에 대하여는 101.의 2항에 따른다.<br>2. ~ 5. 〈생 략〉<br>6. 기계적 성질<br>(1) 단강품의 기계적 성질은 **표** 2.1.88 및 2.1.89에 따른다.<br>(2) ~ (3) 〈생 략〉 | **제 1 장 재료**<br><br>**제 1 절 ~ 제 5 절 <현행과 동일>**<br>**제 6 절 단강품**<br><br>601. 단강품<br>1. 적용<br>(1) 이 규정은 선체구조, 의장품, 기관장치, 해양구조물 등의 각 편에 규정된 부분에 사용하는 단강품(다만, 602., 603. 및 604.에 규정한 것은 제외)에 대하여 적용한다. 또한, 단순한 형상의 부품에 사용되는 압연봉강 및 기타 단강품(이하 **단강품**이라 한다)에 대하여도 적용한다.<br>(2) 601.에 규정하지 아니한 단강품에 대하여는 101.의 2항에 따른다.<br>2. ~ 5. 〈현행과 동일〉<br>6. 기계적 성질<br>(1) 단강품의 기계적 성질은 **표** 2.1.88 및 2.1.89에 따른다.<br>(2) ~ (3) 〈현행과 동일〉 | * UR W7(Rev.5 Feb 2025) 반영 |

<현행>

**표 2.1.88 선체 및 일반용 단강품의 종류 및 기계적 성질 *(2017) (2023)***

| 종 류 | 재료기호 | 인 장 시 험 | | | | | | 충격시험(6) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 인장강도(1)(2)(3) ($N/mm^2$) | 항복강도 ($N/mm^2$) | 연신율(%) ($L=5.65\sqrt{A}$) | | 단면수축률(%) | | 시험온도 (℃) | 평균흡수에너지(J) | |
| | | | | $L$(4) | $T$(4) | $L$(4) | $T$(4) | | $L$(4) | $T$(4) |
| 탄소강 단강품 | *RSF* 400*H* | 400 이상 | 200 이상 | 26 이상 | 19 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 0 | 27 | 18 |
| | *RSF* 440*H* | 440 이상 | 220 이상 | 24 이상 | 18 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |
| | *RSF* 480*H* | 480 이상 | 240 이상 | 22 이상 | 16 이상 | 45 이상 | 30 이상 | | | |
| | *RSF* 520*H* | 520 이상 | 260 이상 | 21 이상 | 15 이상 | 45 이상 | 30 이상 | | | |
| | *RSF* 560*H* | 560 이상 | 280 이상 | 20 이상 | 14 이상 | 40 이상 | 27 이상 | | | |
| | *RSF* 600*H* | 600 이상 | 300 이상 | 18 이상 | 13 이상 | 40 이상 | 27 이상 | | | |
| 합금강 단강품 | *RSF* 550*AH* | 550 이상 | 350 이상 | 20 이상 | 14 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |
| | *RSF* 600*AH* | 600 이상 | 400 이상 | 18 이상 | 13 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |
| | *RSF* 650*AH* | 650 이상 | 450 이상 | 17 이상 | 12 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |

(비고)

(1) 이 표의 중간에 해당하는 최소인장강도를 갖는 재료를 사용하고자 할 경우 그 재료의 기계적 성질은 보간법에 따른다. 다만, 소수점 이하는 소수점 한자리에서 반올림한다.

(2) 인장강도의 상한값은 각 최소 인장강도로부터 다음에 정하는 범위이내일 것을 추가로 요구할 수 있다.

| 최소인장강도($N/mm^2$) | 상한범위($N/mm^2$) |
|---|---|
| 600 미만 | 120 |
| 600 이상 | 150 |

(3) 2개의 인장시험편이 요구되는 대형 단강품의 경우, 최대와 최소 인장강도의 차이는 70 $N/mm^2$를 넘어서는 안 된다.

(4) $L$ 및 $T$는 각각 단조방향 및 접선방향을 말한다.

(5) 대빙구조의 선급부호를 가지는 선박[IA Super, IA, IB, IC]에 사용하는 타두재에 대하여는 충격시험을 -10℃에서 실시하여야 하며 평균흡수 에너지는 27 J이상이어야 한다. 이 경우, 시험편의 길이방향을 단조방향에 평행하게 채취한다.

(6) 우리 선급이 동의하는 경우, 설계 및 적용에 따라 충격시험의 대체 요건을 특별히 고려할 수 있다.

<개정안>

**표 2.1.88 선체 및 일반용 단강품의 종류 및 기계적 성질 *(2017) (2023)***

| 종 류 | 재료기호 | 인 장 시 험 | | | | | | 충격시험[5][6] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 인장강도[1][2][3] ($N/mm^2$) | 항복강도 ($N/mm^2$) | 연신율(%) ($L=5.65\sqrt{A}$) | | 단면수축률(%) | | 시험온도 (℃) | 평균흡수에너지(J) | |
| | | | | $L$[4] | $T$[4] | $L$[4] | $T$[4] | | $L$[4] | $T$[4] |
| 탄소강 단강품 | *RSF* 400*H* | 400 이상 | 200 이상 | 26 이상 | 19 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 0 | 18 | 12 |
| | *RSF* 440*H* | 440 이상 | 220 이상 | 24 이상 | 18 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |
| | *RSF* 480*H* | 480 이상 | 240 이상 | 22 이상 | 16 이상 | 45 이상 | 30 이상 | | | |
| | *RSF* 520*H* | 520 이상 | 260 이상 | 21 이상 | 15 이상 | 45 이상 | 30 이상 | | | |
| | *RSF* 560*H* | 560 이상 | 280 이상 | 20 이상 | 14 이상 | 40 이상 | 27 이상 | | | |
| | *RSF* 600*H* | 600 이상 | 300 이상 | 18 이상 | 13 이상 | 40 이상 | 27 이상 | | | |
| 합금강 단강품 | *RSF* 550*AH* | 550 이상 | 350 이상 | 20 이상 | 14 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |
| | *RSF* 600*AH* | 600 이상 | 400 이상 | 18 이상 | 13 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |
| | *RSF* 650*AH* | 650 이상 | 450 이상 | 17 이상 | 12 이상 | 50 이상 | 35 이상 | | | |

(비고)

(1) 이 표의 중간에 해당하는 최소인장강도를 갖는 재료를 사용하고자 할 경우 그 재료의 기계적 성질은 보간법에 따른다. 다만, 소수점 이하는 소수점 한자리에서 반올림한다.

(2) 인장강도의 상한값은 각 최소 인장강도로부터 다음에 정하는 범위이내일 것을 추가로 요구할 수 있다.

| 최소인장강도($N/mm^2$) | 상한범위($N/mm^2$) |
|---|---|
| 600 미만 | 120 |
| 600 이상 | 150 |

(3) 2개의 인장시험편이 요구되는 대형 단강품의 경우, 최대와 최소 인장강도의 차이는 70 $N/mm^2$를 넘어서는 안 된다.

(4) $L$ 및 $T$는 각각 단조방향 및 접선방향을 말한다.

(5) 대빙구조의 선급부호를 가지는 선박[IA Super, IA, IB, IC]에 사용하는 타두재에 대하여는 충격시험을 -10℃에서 실시하여야 하며 평균흡수 에너지는 27 J이상이어야 한다. 이 경우, 시험편의 길이방향을 단조방향에 평행하게 채취한다.

(6) 우리 선급이 동의하는 경우, 충격시험의 대체 합격기준(과거 및 통계적 시험 데이터에 의해 뒷받침될 수 있을 것)이나 대체 시험 및 검사 방안에 대해 특별히 고려할 수 있다. *(2026)*

## <현행>

### 표 2.1.89 기관용 단강품의 종류 및 기계적 성질 *(2017) (2023)*

| 종 류 | 인 장 시 험 | | | | | | | 경도시험(5) | 충격시험(4)(6) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 재료기호 | 인장강도(2) ($N/mm^2$) | 항복강도 ($N/mm^2$) | 연신율(%) ($L=5.65\sqrt{A}$) | | 단면수축률(%) | | 경 도 ($H_{BW}$) | 시험온도 (℃) | 평균흡수에너지(J) | |
| | | | | $L$(3) | $T$(3) | $L$(3) | $T$(3) | | | $L$(3) | $T$(3) |
| 탄소강 단강품 | *RSF*400*M* | 400 이상 | 200 이상 | 26 이상 | 19 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 110 - 150 | AT(7) | 27 | 18 |
| | *RSF*440*M* | 440 이상 | 220 이상 | 24 이상 | 18 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 125 - 160 | | | |
| | *RSF*480*M* | 480 이상 | 240 이상 | 22 이상 | 16 이상 | 45 이상 | 30 이상 | 135 - 175 | | | |
| | *RSF*520*M* | 520 이상 | 260 이상 | 21 이상 | 15 이상 | 45 이상 | 30 이상 | 150 - 185 | | | |
| | *RSF*560*M* | 560 이상 | 280 이상 | 20 이상 | 14 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 160 - 200 | | | |
| | *RSF*600*M* | 600 이상 | 300 이상 | 18 이상 | 13 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 175 - 215 | | | |
| | *RSF*640*M* | 640 이상 | 320 이상 | 17 이상 | 12 이상 | 35 이상 | 27 이상 | 185 - 230 | | | |
| | *RSF*680*M* | 680 이상 | 340 이상 | 16 이상 | 12 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 200 - 240 | | | |
| | *RSF*720*M* | 720 이상 | 360 이상 | 15 이상 | 11 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 210 - 250 | | | |
| | *RSF*760*M* | 760 이상 | 380 이상 | 14 이상 | 10 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 225 - 265 | | | |
| 합금강 단강품 | *RSF*600*AM* | 600 이상 | 360 이상 | 18 이상 | 14 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 175 - 215 | | | |
| | *RSF*700*AM* | 700 이상 | 420 이상 | 16 이상 | 12 이상 | 45 이상 | 30 이상 | 205 - 245 | | | |
| | *RSF*800*AM* | 800 이상 | 480 이상 | 14 이상 | 10 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 235 - 275 | | | |
| | *RSF*900*AM* | 900 이상 | 630 이상 | 13 이상 | 9 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 260 - 320 | | | |
| | *RSF* 1000*AM* | 1000 이상 | 700 이상 | 12 이상 | 8 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 290 - 365 | | | |
| | *RSF* 1100*AM* | 1100 이상 | 770 이상 | 11 이상 | 7 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 320 - 385 | | | |

(비고)

(1) 이 표의 중간에 해당하는 최소인장강도를 갖는 재료를 사용하고자 할 경우 그 재료의 기계적 성질은 보간법에 따른다. 다만, 소수점 이하는 소수점 한자리에서 반올림한다.

(2) 인장강도의 상한값은 각 최소 인장강도로부터 다음에 정하는 범위이내일 것을 추가로 요구할 수 있다.

| 최소인장강도($N/mm^2$) | 상한범위($N/mm^2$) |
|---|---|
| 900 미만 | 150 |
| 900 이상 | 200 |

(3) $L$ 및 $T$는 각각 단조방향 및 접선방향을 말한다.

(4) 대빙구조의 선급부호를 가지는 선박[IA Super, IA, IB, IC]에 사용하는 프로펠러축, 축 볼트(shaft bolt)와 같이 낮은 해수 온도에 노출되는 기관용 재료에 대하여는 충격시험을 -10 ℃에서 실시하여야 하며 평균흡수 에너지는 20 J 이상이어야 한다. 이 경우, 시험편의 길이방향을 단조방향에 평행하게 채취하며, 1조의 시험편 중에서 어느 한 개라도 규정의 평균흡수 에너지값의 70 % 미만인 경우는 불합격으로 한다. 또한 크랭크축, 기어용 단강품과 같은 기관용 중요부품에 대한 충격시험은 우리 선급이 별도로 정하는 지침에 따른다. **【지침 참조】**

(5) 경도값은 참고로 한다.

(6) 우리 선급이 동의하는 경우, 설계 및 적용에 따라 충격시험의 대체 요건을 특별히 고려할 수 있다.

(7) AT는 ISO 148-1:2016에서 규정된 상온(23 ℃±5 ℃)을 의미한다.

<개정안>

**표 2.1.89 기관용 단강품의 종류 및 기계적 성질 *(2017) (2023)***

| 종 류 | 인 장 시 험 | | | | | | | 경도시험[5] | 충격시험[4][6] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 재료기호 | 인장강도[2] ($N/mm^2$) | 항복강도 ($N/mm^2$) | 연신율(%) ($L=5.65\sqrt{A}$) | | 단면수축률(%) | | 경 도 ($H_{BW}$) | 시험온도 (℃) | 평균흡수에너지(J) | |
| | | | | $L$[3] | $T$[3] | $L$[3] | $T$[3] | | | $L$[3] | $T$[3] |
| 탄소강 단강품 | *RSF* 400*M* | 400 이상 | 200 이상 | 26 이상 | 19 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 110 - 150 | AT[7] | 18 | 12 |
| | *RSF* 440*M* | 440 이상 | 220 이상 | 24 이상 | 18 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 125 - 160 | | | |
| | *RSF* 480*M* | 480 이상 | 240 이상 | 22 이상 | 16 이상 | 45 이상 | 30 이상 | 135 - 175 | | | |
| | *RSF* 520*M* | 520 이상 | 260 이상 | 21 이상 | 15 이상 | 45 이상 | 30 이상 | 150 - 185 | | | |
| | *RSF* 560*M* | 560 이상 | 280 이상 | 20 이상 | 14 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 160 - 200 | | | |
| | *RSF* 600*M* | 600 이상 | 300 이상 | 18 이상 | 13 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 175 - 215 | | | |
| | *RSF* 640*M* | 640 이상 | 320 이상 | 17 이상 | 12 이상 | 35 이상 | 27 이상 | 185 - 230 | | | |
| | *RSF* 680*M* | 680 이상 | 340 이상 | 16 이상 | 12 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 200 - 240 | | | |
| | *RSF* 720*M* | 720 이상 | 360 이상 | 15 이상 | 11 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 210 - 250 | | | |
| | *RSF* 760*M* | 760 이상 | 380 이상 | 14 이상 | 10 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 225 - 265 | | | |
| 합금강 단강품 | *RSF* 600*AM* | 600 이상 | 360 이상 | 18 이상 | 14 이상 | 50 이상 | 35 이상 | 175 - 215 | | | |
| | *RSF* 700*AM* | 700 이상 | 420 이상 | 16 이상 | 12 이상 | 45 이상 | 30 이상 | 205 - 245 | | | |
| | *RSF* 800*AM* | 800 이상 | 480 이상 | 14 이상 | 10 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 235 - 275 | | | |
| | *RSF* 900*AM* | 900 이상 | 630 이상 | 13 이상 | 9 이상 | 40 이상 | 27 이상 | 260 - 320 | | | |
| | *RSF* 1000*AM* | 1000 이상 | 700 이상 | 12 이상 | 8 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 290 - 365 | | | |
| | *RSF* 1100*AM* | 1100 이상 | 770 이상 | 11 이상 | 7 이상 | 35 이상 | 24 이상 | 320 - 385 | | | |

(비고)

(1) 이 표의 중간에 해당하는 최소인장강도를 갖는 재료를 사용하고자 할 경우 그 재료의 기계적 성질은 보간법에 따른다. 다만, 소수점 이하는 소수점 한자리에서 반올림한다.

(2) 인장강도의 상한값은 각 최소 인장강도로부터 다음에 정하는 범위이내일 것을 추가로 요구할 수 있다.

| 최소인장강도($N/mm^2$) | 상한범위($N/mm^2$) |
|---|---|
| 900 미만 | 150 |
| 900 이상 | 200 |

(3) $L$ 및 $T$는 각각 단조방향 및 접선방향을 말한다.

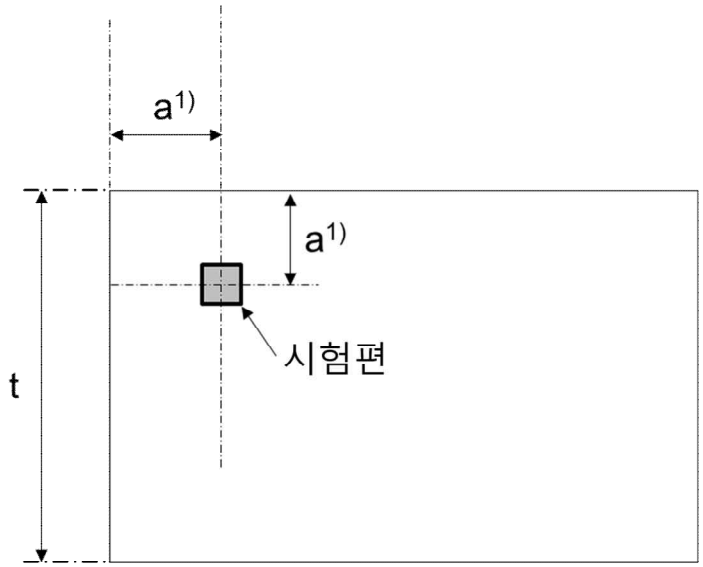
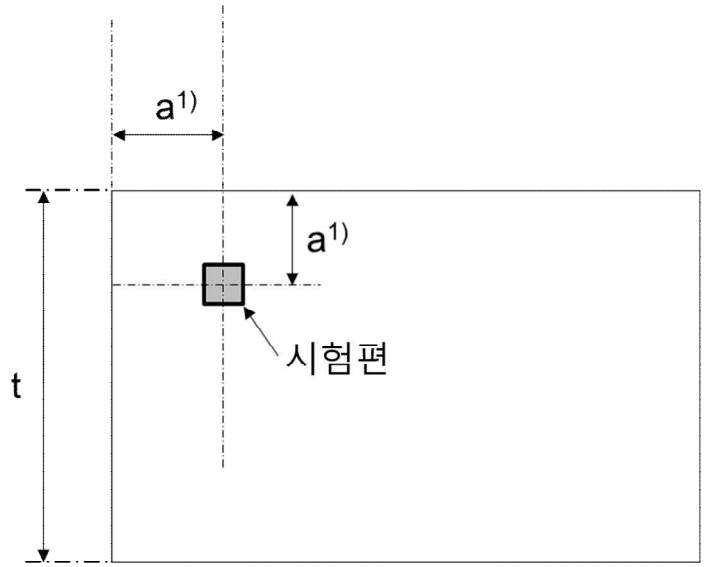
(4) 대빙구조의 선급부호를 가지는 선박[IA Super, IA, IB, IC]에 사용하는 프로펠러축, 축 볼트(shaft bolt)와 같이 낮은 해수 온도에 노출되는 기관용 재료에 대하여는 충격시험을 -10 ℃에서 실시하여야 하며 평균흡수 에너지는 20 J 이상이어야 한다. 이 경우, 시험편의 길이방향을 단조방향에 평행하게 채취하며, 1조의 시험편 중에서 어느 한 개라도 규정의 평균흡수 에너지값의 70 % 미만인 경우는 불합격으로 한다. 또한 크랭크축, 기어용 단강품과 같은 기관용 중요부품에 대한 충격시험은 우리 선급이 별도로 정하는 지침에 따른다. **【지침 참조】**

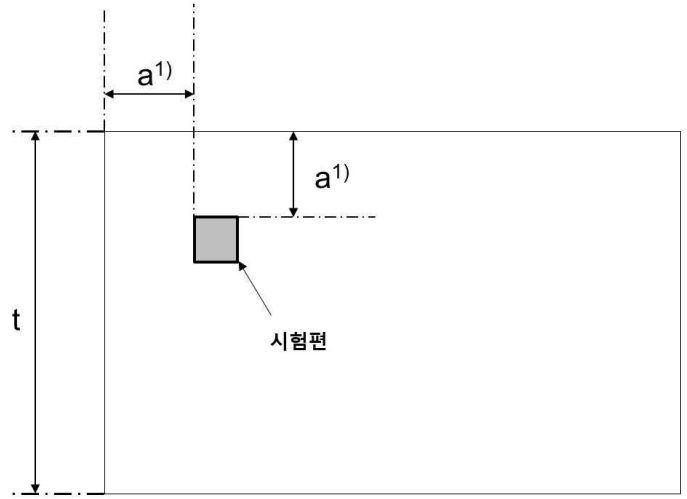
(5) 경도값은 참고로 한다.

(6) 우리 선급이 동의하는 경우, 충격시험의 대체 합격기준(과거 및 통계적 시험 데이터에 의해 뒷받침될 수 있을 것)이나 대체 시험 및 검사 방안에 대해 특별히 고려할 수 있다. *(2026)*

(7) AT는 ISO 148-1:2016에서 규정된 상온(23 ℃±5 ℃)을 의미한다.

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
| **7. 시험편의 채취**<br>(1) ~ (3) 〈생 략〉<br>(4) 시험편은 다음과 같이 위치하도록 한다. *(2023)*<br>(가) 단조품의 지름(D) 또는 두께(t)가 50 mm 이하인 경우, 시험편의 길이방향 축이 열처리된 표면으로부터 t/2 또는 D/2에 위치하도록 한다.<br>(나) 단조품의 지름(D) 또는 두께(t)가 50 mm를 넘는 경우, 시험편의 길이방향 축이 열처리된 표면으로부터 t/4 또는 D/4(중간 반경) 또는 80 mm 중 작은 쪽에 위치하도록 한다. 시험편은 **그림 2.1.18**과 같이 열처리된 표면으로부터 길이방향 축이 위치하도록 한다.<br>(다) 링 및 디스크형 단조품의 경우(일반적이거나 긴 형상의 단조품과는 시험편의 위치가 다를 수 있음), 접선방향 시험재를 두께t가 t ≤ 25 mm인 경우에는 t/2 위치에서 채취하고 t 〉 25 mm인 경우에는 표면으로부터 12.5 mm 아래의 위치에서 수직 및 수평 방향 모두 채취해야 한다. t 〉 25 mm인 경우, 가능한 한 **그림 2.1.18**과 같이 모든 열처리된 표면으로부터 12.5 mm보다 가까워서는 안 된다.<br>(5) ~ (12) 〈생 략〉<br>**8. ~ 13. 〈생 략〉** | **7. 시험편의 채취**<br>(1) ~ (3) 〈현행과 동일〉<br>(4) 시험편은 다음과 같이 위치하도록 한다. *(2023)*<br>(가) 단조품의 지름(D) 또는 두께(t)가 50 mm 이하인 경우, 시험편의 길이방향 축이 열처리된 표면으로부터 t/2 또는 D/2에 위치하도록 한다.<br>(나) 단조품(링 및 디스크형 단조품 제외)의 지름(D) 또는 두께(t)가 50 mm를 넘는 경우, 시험편의 길이방향 축이 열처리된 표면으로부터 t/4 또는 D/4(중간 반경) 또는 80 mm 중 작은 쪽에 위치하도록 한다. 시험편은 **그림 2.1.18**과 같이 열처리된 표면으로부터 길이방향 축이 위치하도록 한다. *(2026)*<br>(다) 링 및 디스크형 단조품의 경우(일반적이거나 긴 형상의 단조품과는 시험편의 위치가 다를 수 있음), 접선방향 시험재는 두께(t)가 t ≤ 25 mm인 경우에는 t/2 위치에서 채취하고, t 〉 25 mm인 경우에는 임의의 표면으로부터 12.5 mm 아래에서 채취해야 한다.<br>t 〉 25 mm인 경우, 가능한 한 **그림 2.1.19**와 같이 모든 열처리된 표면으로부터 12.5 mm보다 가까워서는 안 된다. *(2026)*<br>(5) ~ (12) 〈현행과 동일〉<br>**8. ~ 13. 〈현행과 동일〉** | * UR W7(Rev.5 Feb 2025) 반영 |

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
|  <br>(비고)<br>(1) "a"는 **7항** (4)호 (나) 및 (다)에 규정된 열처리된 표면으로부터의 시험편 거리를 의미한다.<br>**그림 2.1.18 시험편 위치** ***(2023)*** |  <br>(비고)<br>(1) "a"는 **7항** (4)호 (나)에 규정된 시험편 축으로부터 열처리된 표면까지의 거리를 의미한다.<br>**그림 2.1.18 시험편 위치** ***(2023)*** ***(2026)*** | * UR W7(Rev.5 Feb 2025) 반영 |

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
| 그림 2.1.19 〈신 설〉 |  <br>(비고)<br>(1) "a"는 **7항** (4)호 (다)에 규정된 시험편으로부터 열처리된 표면까지의 거리를 의미한다.<br>그림 2.1.19 시험편 위치 *(2026)* | * UR W7(Rev.5 Feb 2025) 반영 |

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
| --- | --- | --- |
| **14. 시험증명서** 제조자는 모든 시험에 합격한 단강품에 대해 개별 혹은 배치별로 다음의 사항이 기재된 시험증명서를 검사원에게 제출해야 한다. *(2017)*<br>(1) 구매자 명칭 및 구매번호<br>(2) 단조 상세 및 강재 품질<br>(3) 식별번호<br>(4) 강재 제조법, 단조 번호 및 화학성분(레이들 분석치)<br>(5) 시험편 번호 및 시험결과<br>(6) 비파괴검사 결과(해당되는 경우)<br>(7) 열처리 상세(온도 및 유지시간 등)<br>**15. ~ 18. 〈생 략〉** | **14. 시험증명서** 제조자는 모든 시험에 합격한 단강품에 대해 개별 혹은 배치별로 다음의 사항이 기재된 시험증명서를 검사원에게 제출해야 한다. *(2017)*<br>(1) 구매자 명칭 및 구매번호<br>(2) 재료기호 *(2026)*<br>(3) 식별번호<br>(4) 강재 제조법, 단조 번호 및 화학성분(레이들 분석치)<br>(5) 시험편 번호 및 시험결과<br>(6) 비파괴검사 결과(해당되는 경우)<br>(7) 열처리 상세(온도 및 유지시간 등)<br>**15. ~ 18. 〈현행과 동일〉** | * UR W7(Rev.5 Feb 2025) 반영 |

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
| **제 2 장 용접**<br><br>**제 1 절 ~ 제 3 절** <생 략><br><br>**제 4 절 용접절차 인정시험**<br><br>401. ~ 403. 〈생 략〉<br>404. 맞대기용접 이음시험<br>1. ~ 7. 〈생 략〉<br>8. 외관검사 및 비파괴검사 *(2019)*<br>(1) 시험편을 채취하기 전에 시험재 용접부의 전 길이(**그림 2.2.6**의 시험재의 제거부분 제외)에 대하여 외관검사 및 비파괴검사를 하여야 한다. 외관검사 및 비파괴검사는 어떠한 요구되는 후열처리, 자연 또는 인공시효 후에, 그리고 시험편을 절단하기 전에 실시하여야 한다.<br>(2) ~~항복강도 420 N mm 이상의~~ 용접구조용 초고장력강의 경우에는 열처리를 하지 않는 한 용접완료 후 최소한 48시간 후에 외관검사 및 비파괴검사를 하여야 한다.<br>(가) ~ (나) 〈신 설〉<br>(3) ~ (5) 〈생 략〉<br>9. ~ 10. 〈생 략〉<br>405. 필릿용접 이음시험<br>1. **적용** 이 절의 규정은 수동용접, 반자동용접 또는 자동용접 등에 의한 각 용접자세의 필릿 용접이음부 시험에 적용한다.<br>2. **시험의 종류** 시험의 종류는 **표 2.2.11** 및 **표 2.2.12**를 따른다. 또한 우리 선급이 필요하다고 인정할 때에는 이들 이외의 시험을 요구할 수 있다. *(2023)* **【지침 참조】** | **제 2 장 용접**<br><br>**제 1 절 ~ 제 3 절** <현행과 동일><br><br>**제 4 절 용접절차 인정시험**<br><br>401. ~ 403. 〈현행과 동일〉<br>404. 맞대기용접 이음시험<br>1. ~ 7. 〈현행과 동일〉<br>8. 외관검사 및 비파괴검사 (*2019*)<br>(1) 시험편을 채취하기 전에 시험재 용접부의 전 길이(**그림 2.2.6**의 시험재의 제거부분 제외)에 대하여 외관검사 및 비파괴검사를 하여야 한다. 외관검사 및 비파괴검사는 어떠한 요구되는 후열처리, 자연 또는 인공시효 후에, 그리고 시험편을 절단하기 전에 실시하여야 한다.<br>(2) 용접구조용 초고장력강 또는 이와 동등한 최소 항복강도에 상응하는 구조용 강재의 경우에는 후열처리를 하지 않는 한 용접완료 후 최소한 아래의 시간 후에 외관검사 및 비파괴검사를 하여야 한다. *(2026)*<br>(가) 규격 항복강도 420 N mm 이상 690 N mm 이하 : 48 시간<br>(나) 규격 항복강도 890 N mm 이상 960 N mm 이하 : 72 시간<br>(3) ~ (5) 〈현행과 동일〉<br>9. ~ 10. 〈생 략〉<br>405. 필릿용접 이음시험<br>1. **적용** 이 절의 규정은 수동용접, 반자동용접 또는 자동용접 등에 의한 각 용접자세의 필릿 용접이음부 시험에 적용한다.<br>2. **시험의 종류** 시험의 종류는 **표 2.2.11** 및 **표 2.2.12**를 따른다. 또한 우리 선급이 필요하다고 인정할 때에는 이들 이외의 시험을 요구할 수 있다. *(2023)* **【지침 참조】** | - 비파괴검사 관련 규정과의 일치화<br><br>- 관 직경이 작거나 재료 특성으로 인해 파면 시험이 어려운 경우가 있기 때문에 대체시험으로 매크로 조직시험을 할 수 있도록 함. (표 2.2.12) |

## <현행>

**표 2.2.12 기관용 재료의 시험 종류 및 시험편의 수 *(2019) (2023)***

| 구 분 | | 시험의 종류 및 시험편의 수 (개) (1)(2) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 매크로 조직시험 | 외관검사 | 표면균열 검출시험 | 경도시험 | 파면검사 |
| 보일러 및 압력용기의 용접 | 보일러 및 제1급 압력용기 | 1 | 용접부 전장 | 용접부 전장 :표면 비파괴검사 (MT 또는 PT) | - | 2 |
| | 제2급 압력용기 | | | | | |
| | 제3급 압력용기 | 우리 선급이 특히 필요하다고 인정하는 경우 이외에는 생략할 수 있다. | | | | |
| 관의 용접 | 저온용 강관 | 2 | 용접부 전장 | 용접부 전장 :표면 비파괴검사 (MT 또는 PT) | 1 | 2 |
| | 스테인리스 강관 | | | | - | |
| | 배관용 강관 | | | | | |
| | 고온· 고압용 강관(3) | | | | | |

(비고)

(1) 특수한 재료 또는 용접법이 적용되는 경우 또는, 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우에는 이 절의 규정과 다른 시험조건의 시험 또는, 이 절에 규정하지 아니한 시험을 요구할 수 있다.

(2) 고온에서 사용되는 재료에 대하여는 크리프 시험 또는 고온인장시험을 요구할 수 있다.

(3) 설계압력이 30 $kgf/cm^2$ 이상으로 설계온도가 400℃ 를 넘는 장소에 사용되는 증기관과 플랜지의 용접에 적용한다.

(4) 〈신 설〉

## <개정안>

**표 2.2.12 기관용 재료의 시험 종류 및 시험편의 수 *(2019) (2023)***

| 구 분 | | 시험의 종류 및 시험편의 수 (개) (1)(2) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 매크로 조직시험 | 외관검사 | 표면균열 검출시험 | 경도시험 | 파면검사 |
| 보일러 및 압력용기의 용접 | 보일러 및 제1급 압력용기 | 1 | 용접부 전장 | 용접부 전장 :표면 비파괴검사 (MT 또는 PT) | - | 2 |
| | 제2급 압력용기 | | | | | |
| | 제3급 압력용기 | 우리 선급이 특히 필요하다고 인정하는 경우 이외에는 생략할 수 있다. | | | | |
| 관의 용접 | 저온용 강관 | 2 | 용접부 전장 | 용접부 전장 :표면 비파괴검사 (MT 또는 PT) | 1 | 2(4) |
| | 스테인리스 강관 | | | | - | |
| | 배관용 강관 | | | | | |
| | 고온· 고압용 강관(3) | | | | | |

(비고)

(1) 특수한 재료 또는 용접법이 적용되는 경우 또는, 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우에는 이 절의 규정과 다른 시험조건의 시험 또는, 이 절에 규정하지 아니한 시험을 요구할 수 있다.

(2) 고온에서 사용되는 재료에 대하여는 크리프 시험 또는 고온인장시험을 요구할 수 있다.

(3) 설계압력이 30 $kgf/cm^2$ 이상으로 설계온도가 400℃ 를 넘는 장소에 사용되는 증기관과 플랜지의 용접에 적용한다.

(4) 매크로 조직시험 2개를 추가로 실시하여 파면검사를 대체할 수 있다. *(2026)*

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
| --- | --- | --- |
| 3. 〈생 략〉<br>4. 외관검사 및 비파괴 검사 *(2019)*<br>(1) 시험편을 채취하기 전에 시험재 용접부의 전 길이에 대하여 표면 균열 검출을 위한 외관검사 및 비파괴검사(액체침투탐상 또는 자분탐상검사)를 하여야 한다. 후열처리가 요구되거나 규정된 경우, 외관검사 및 비파괴검사는 열처리 후에 하여야 한다.<br>(2) ~~항복강도 420 N mm 이상의~~ 용접구조용 초고장력강의 경우에는 열처리를 하지 않는 한 용접완료 후 최소한 48시간 후에 외관검사 및 비파괴검사를 하여야 한다.<br>(가) ~ (나) 〈신 설〉<br>(3) ~ (4) 〈생 략〉<br>5. 〈생 략〉<br>6. 경도시험 *(2019)*<br>(1) 〈생 략〉<br>(2) 경도 값은 **표 2.2.10**을 따른다.<br>7. 〈생 략〉<br>406. ~ 407. 〈생 략〉<br>〈이하 생략〉 | 3. 〈현행과 동일〉<br>4. 외관검사 및 비파괴 검사 *(2019)*<br>(1) 시험편을 채취하기 전에 시험재 용접부의 전 길이에 대하여 표면 균열 검출을 위한 외관검사 및 비파괴검사(액체침투탐상 또는 자분탐상검사)를 하여야 한다. 후열처리가 요구되거나 규정된 경우, 외관검사 및 비파괴검사는 열처리 후에 하여야 한다.<br>(2) 용접구조용 초고장력강 또는 이와 동등한 최소 항복강도에 상응하는 구조용 강재의 경우에는 후열처리를 하지 않는 한 용접완료 후 최소한 아래의 시간 후에 외관검사 및 비파괴검사를 하여야 한다. *(2026)*<br>(가) 규격 항복강도 420 N mm 이상 690 N mm 이하 : 48 시간<br>(나) 규격 항복강도 890 N mm 이상 960 N mm 이하 : 72 시간<br>(3) ~ (4) 〈현행과 동일〉<br>5. 〈현행과 동일〉<br>6. 경도시험 *(2019)*<br>(1) 〈현행과 동일〉<br>(2) 경도 값은 **표 2.2.10**을 따른다. 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 일층 필릿 용접은 최대 380 HV10의 더 높은 경도 값이 허용될 수 있다. *(2026)*<br>7. 〈현행과 동일〉<br>406. ~ 407. 〈현행과 동일〉<br>〈이하 현행과 동일〉 | - 비파괴검사 관련 규정과의 일치화<br><br>- 일층 필릿 용접이 수행되는 곳은 작은 각장으로도 만족되는 구역임. 또한 일층 필릿 용접시에는 급냉으로 인한 경도 상승은 가져오지만, 저수소계 용접용재료 사용 등으로 경도 합격기준을 조금 더 폭넓게 허용가능한 것으로 판단함. |

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)

## (적용지침 2 편 재료 및 용접)

- 개발검증용 -

2026. 02.

Development Verification

1. 개발출력이 개발입력 요구사항을 충족함을 확인하였습니다.
2. 개정안이 관련 규정들과 충돌없이 적용될 수 있음을 확인하였습니다.
3. 개정안의 사용 의도가 검사원 및 고객(선주,조선소, 제조자 등)들이 준수하기에 문제가 없을 것으로 예상됩니다.

기 관 규 칙 개 발 팀

# - 주 요 개 정 내 용 -

## (1) 2026.07.01. 일자 시행사항(선박의 건조계약일 또는 재료의 승인 신청일 기준)

◉ 선급기술규칙 제개정 요청서 반영

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
| **제 1 장 ~ 제 2 장** <생 략> | **제 1 장 ~ 제 2 장** <현행과 동일> | |
| **부록 2-1 ~ 부록 2-6** <생 략><br>**부록 2-7 선체 용접이음부의 비파괴검사 기준** | **부록 2-1 ~ 부록 2-6** <현행과 동일><br>**부록 2-7 선체 용접이음부의 비파괴검사 기준** | |
| 1. 일반사항<br>(1) **적용**<br>(가) 이 기준은 원칙적으로 길이가 30 m를 넘는 선박의 선체 용접이음부의 품질을 확인하기 위한 비파괴검사에 대하여 적용하며, 시행일은 건조계약일 기준으로 한다.<br>(나) 길이 30 m 미만의 선박에 있어서의 검사범위(검사대상 부재 및 검사수 등)는 검사원이 제조자와 협의하여 결정한다.<br>(다) ~ (아) 〈생 략〉<br>(2) ~ (4) 〈생 략〉<br>(5) **검사방법**<br>(가) ~ (라) 〈생 략〉<br>(마) 모재두께 8 mm 이상의 선체 용접이음부에 대하여 방사선투과검사 대신에 **4**항에서 정하는 초음파탐상검사를 비파괴 검사방법으로 채택하고자 하는 경우에는 다음 (a)부터 (c)의 규정을 만족하여야 한다.<br>(a) **검사요령서의 제출** 초음파탐상검사에 앞서 다음 사항을 기재한 검사요령서를 우리 선급에 제출하여 승인을 받아야 한다.<br>(i) 초음파탐상장치의 형식, 탐촉자의 종류(공칭주파수, 공칭굴절각, 진동자의 재료, 치수 및 형식) 및 시험의 적용범위(두께, 용접법 등)<br>(ii) 탐상장치의 조정을 위한 표준시험편 및 대비시험편<br>(iii) 초음파탐상검사 방법의 종류(경사각 탐상법을 표준으로 한다) 및 당해 방법에 대한 측정범위와 감도 조정 방법<br>(iv) 초음파탐상검사 판정기준(경사각 탐상법에 대한 판정기준은 **표 14**에 따른다. 경사각 탐상 이외의 탐상법에 대하여는 판정기준을 상세히 기술하여야 한다.)<br>(v) 초음파탐상검사 결과의 기록<br>(vi) 검사자 및 판정자의 명단(공인된 기술자격의 명시) | 1. 일반사항<br>(1) **적용**<br>(가) 이 기준은 원칙적으로 길이가 30 m 이상인 선박의 선체 용접이음부의 품질을 확인하기 위한 비파괴검사에 대하여 적용하며, 시행일은 건조계약일 기준으로 한다.<br>(나) 길이 30 m 미만의 선박에 있어서의 검사범위(검사대상 부재 및 검사수 등)는 검사원이 제조자와 협의하여 결정한다.<br>(다) ~ (아) 〈현행과 동일〉<br>(2) ~ (4) 〈현행과 동일〉<br>(5) **검사방법**<br>(가) ~ (라) 〈현행과 동일〉<br>(마) 모재두께 8 mm 이상의 선체 용접이음부에 대하여 방사선투과검사 대신에 **4**항에서 정하는 초음파탐상검사를 비파괴 검사방법으로 채택하고자 하는 경우에는 다음 (a)부터 (c)의 규정을 만족하여야 한다.<br>(a) **검사요령서의 제출** 초음파탐상검사에 앞서 다음 사항을 기재한 검사요령서를 우리 선급에 제출하여 승인을 받아야 한다.<br>(i) 초음파탐상장치의 형식, 탐촉자의 종류(공칭주파수, 공칭굴절각, 진동자의 재료, 치수 및 형식) 및 시험의 적용범위(두께, 용접법 등)<br>(ii) 탐상장치의 조정을 위한 표준시험편 및 대비시험편<br>(iii) 초음파탐상검사 방법의 종류(경사각 탐상법을 표준으로 한다) 및 당해 방법에 대한 측정범위와 감도 조정 방법<br>(iv) 초음파탐상검사 판정기준(경사각 탐상법에 대한 판정기준은 **표 14**에 따른다. 경사각 탐상 이외의 탐상법에 대하여는 판정기준을 상세히 기술하여야 한다.)<br>(v) 초음파탐상검사 결과의 기록<br>(vi) 검사자 및 판정자의 명단(공인된 기술자격의 명시) | - 적용 선박 길이의 명확화 |

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
| (b) **조선소의 능력** 초음파탐상검사 방법의 신뢰성에 대한 조선소의 능력을 다음 사항에 의거하여 판단하여야 한다.<br>(i) 기술자의 자격<br>(ii) 품질관리 상태<br>(iii) 신뢰도<br>(iv) 표준규격 비치와 이의 적합한 적용능력<br>(v) 결함의 형상 및 정도와 보수에 관한 자료 | (b) **조선소의 능력** 초음파탐상검사 방법의 신뢰성에 대한 조선소의 능력을 다음 사항에 의거하여 판단하여야 한다.<br>(i) 기술자의 자격<br>(ii) 품질관리 상태<br>(iii) 신뢰도<br>(iv) 표준규격 비치와 이의 적합한 적용능력<br>(v) 결함의 형상 및 정도와 보수에 관한 자료 | |
| (c) **방사선투과검사에 의한 확인** 초음파탐상검사의 초기에는 적어도 3척의 선박에 대하여 검사결과가 전 (a), (iv)의 판정기준과 일치하는지를 확인하기 위하여 검사원의 지시에 따라 전 검사대상 용접이음부 중 1/10에 상당하는 동일 용접부에 대하여 방사선투과검사를 병행하고, 초음파탐상검사에 대한 계속적인 사용에 대하여 선급의 승인을 받아야 한다. 다만, ~~이 가준의 개정 시행일 이전에~~ 3척이상의 선박에 대하여 방사선투과검사를 병행하여 검사한 실적이 있는 경우에는 방사선투과검사의 병행을 생략할 수 있다. | (c) **방사선투과검사에 의한 확인** 초음파탐상검사의 초기에는 적어도 3척의 선박에 대하여 검사결과가 전 (a), (iv)의 판정기준과 일치하는지를 확인하기 위하여 검사원의 지시에 따라 전 검사대상 용접이음부 중 1/10에 상당하는 동일 용접부에 대하여 방사선투과검사를 병행하고, 초음파탐상검사에 대한 계속적인 사용에 대하여 선급의 승인을 받아야 한다. 다만, ~~이 가준의 개정 시행일 이전에~~ 3척 이상의 선박에 대하여 방사선투과검사를 대신하여 초음파탐상검사로 검사를 실시한 실적을 조선소가 보유한 경우에는 방사선투과검사의 병행을 생략할 수 있다. 또한 국가 법령의 제재 등으로 방사선투과검사가 현실적으로 불가능한 경우에는 검사원 입회 하에 현장 시험을 실시한다. 현장 시험은 초음파탐상검사와 방사선투과검사를 체적 및 면 인공결함을 내재하는 시험편에 검사하여 검출확률과 결함 크기 정확도가 유사함을 평가 받아야 한다. | - 방사선투과검사의 실시가 현실적으로 불가능한 조선소가 발생하면서 이를 반영한 개정안임. |
| (바) 전 (마)에 따라 초음파탐상검사를 비파괴검사방법으로 채택하는 경우에는 다음에 따른다.<br>(a) 전체 검사수의 일정 부분(조선소별 및 선종별로 우리 선급과 협의하여 결정한다.)에 대하여는 방사선투과검사방법 또는 우리 선급의 승인을 받은 대체방법으로 검사하여야 하며, 해당 검사부위 및 검사개소는 (5)호에서 정하는 비파괴검사계획에 표시되어야 한다.<br>(b) 검사원이 중요하다고 인정하는 부위에 대하여는 방사선투과검사를 추가로 요구할 수 있다.<br>(사) ~ (하) 〈생 략〉<br>(6) ~ (11) 〈생 략〉 | (바) 전 (마)에 따라 초음파탐상검사를 비파괴검사방법으로 채택하는 경우에는 다음에 따른다.<br>(a) 전체 검사수의 일정 부분(조선소별 및 선종별로 우리 선급과 협의하여 결정한다.)에 대하여는 방사선투과검사방법 또는 우리 선급의 승인을 받은 대체방법으로 검사하여야 하며, 해당 검사부위 및 검사개소는 (5)호에서 정하는 비파괴검사계획에 표시되어야 한다.<br>(b) 검사원이 중요하다고 인정하는 부위에 대하여는 방사선투과검사를 추가로 요구할 수 있다.<br>(사) ~ (하) 〈현행과 동일〉<br>(6) ~ (11) 〈현행과 동일〉 | |
| **2. ~ 10. 〈생 략〉** | **2. ~ 10. 〈현행과 동일〉** | |

| 현 행 | 개 정 안 | 개 정 사 유 |
|---|---|---|
| **부록 2-8 <생 략>**<br>**부록 2-9 해양구조물용 체인**<br><br>**1. ~ 2. 〈생 략〉**<br>**3. 압연 봉강**<br>(1) 〈생 략〉<br>(2) **제조법 승인** 승인 시 인정시험을 통해 허용되는 최대 직경은 시험재의 두께로 한다. 적어도 5:1 이상의 압하비가 적용되어야 하며, 적용된 압하비를 기록해야 한다.<br>(3) ~ (8) 〈생 략〉<br>**4. ~ 6. 〈생 략〉**<br><br>**〈이하 생략〉** | **부록 2-8 <현행과 동일>**<br>**부록 2-9 해양구조물용 체인**<br><br>**1. ~ 2. 〈현행과 동일〉**<br>**3. 압연 봉강**<br>(1) 〈현행과 동일〉<br>(2) 5:1 이상의 압하비가 적용되어야 하며, 생산에 적용된 압하비를 기록해야 한다. 생산에 사용되는 압하비는 승인 시보다 높아야 한다.<br>(3) ~ (8) 〈현행과 동일〉<br>**4. ~ 6. 〈현행과 동일〉**<br><br>**〈이하 현행과 동일〉** | - 압연 봉강의 양산 과정에서 압하비가 승인 시보다 높아야 한다는 규정은 영문에만 존재하기에 영문과 일치 |