

# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone : +82-70-8799-8794  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail: dgchoi@krs.co.kr  
Person in charge : Choi Dae-gon

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2017-8-E  
Date : 2017.12.05

제 목 (Subject)	9.106 용접사 기량자격제도 전면 개정 알림(규칙/적용지침 2편)
적 용 (Application)	2018년 1월 1일 이후 신청되는 용접사 기량자격시험

1. 2018년 1월 1일부터 시행되는 국제선급연합회(IACS)의 통일규칙(UR) W32(New)의 개정사항을 반영하여, 2017년판 선급기술규칙 중 아래의 선급기술규칙을 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니 해당 적용일자에 따라 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

- (1) 선급 및 강선규칙 제2편 재료 및 용접
- (2) 선급 및 강선규칙 적용지침 제2편 재료 및 용접

2. 아울러 이 내용은 2018년 상반기 중에 발간되는 2018년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려 드립니다.

첨부: 선급기술규칙 개정사항 --- 각 1부. (끝)



기술지원본부장 김 창욱

<첨부>

선급 및 강선규칙 개정사항  
(제 2 편 재료 및 용접)



기 관 규 칙 개 발 팀

## - 주요 개정 내용 -

(1) 2018.01.01.일자 시행사항

(a) 2018년 1월 1일 이후 신청된 용접사 기량자격시험을 응시하는 용접사

다만, 2018년 1월 1일 이전 우리 선급으로부터 발급/인정된 용접사 기량자격을 보유한 용접사는 당 개정내용과 기술적 의도가 보유 자격과 부합된다고 우리 선급이 인정하는 경우에, 2020년 12월 31일까지 갱신시험 기간을 연장함.

(b) 가용접사 및 자동용접사는 2020년 12월 31일까지 용접사 기량자격(최초)을 취득해야 함.

◎ 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영

- IACS UR W32(New, Sept 2016)

현 행	개 정
<b>제 1 장 &lt;생략&gt;</b> <b>제 2 장 용접</b>  <b>제 1 절 ~ 제 4 절 &lt;생략&gt;</b> <b>제 5 절 <u>용접사 기량시험</u></b>	<b>제 1 장 &lt;현행과 동일&gt;</b> <b>제 2 장 용접</b>  <b>제 1 절 ~ 제 4 절 &lt;현행과 동일&gt;</b> <b>제 5 절 <u>용접사 기량자격제도 (2018)</u></b>
<b>501. 일반사항</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 이 절에 규정하는 수동용접, 반자동 용접 공사에 종사하는 용접사는 적용하는 용접방법 및 재료에 대하여 각각 정하여진 기량시험에 합격하고 그 기량자격을 가진 자이어야 한다.</li> <li>2. 가용접에 종사하는 가용접사(tack welder)는 용접되는 이음부에 대응하는 용접방법 및 용접자세에 대하여 맞대기용접 또는 필릿 용접에 대한 기량자격을 가진 자이어야 한다. 다만, 가용접에만 종사하는 용접사에 대하여는 우리 선급이 별도로 정하는 기준에 따라 가용접사 기량자격증을 발행할 수 있다. 【<b>지침 참조</b>】</li> <li>3. 자동용접에 종사하는 자는 종사하는 작업에 대하여 숙련된 자이어야 한다. 다만, 신청이 있는 경우 우리 선급이 별도로 정하는 기준에 따라 자동용접사 기량자격증을 발행할 수 있다. 【<b>지침 참조</b>】</li> <li>4. 이 절에 규정되지 아니하는 특수한 재료 및/또는 용접에 종사하는 용접사의 기량시험에 대하여는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다. 【<b>지침 참조</b>】</li> <li>5. 이 절의 규정 대신에 우리 선급이 적당하다고 인정하는 바에 따를 수 있다. 【<b>지침 참조</b>】</li> <li>6. &lt;신 설&gt;</li> </ol>	<b>501. 일반사항</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 선박 건조 및 보수에 종사하는 용접사는 적용하는 용접방법 및 재료에 대하여 각각 정하여진 기량시험에 합격하고 그 기량자격을 가진 자이어야 한다.</li> <li>2. 가용접에 종사하는 가용접사(tack welder)는 이 절의 규정에 따라 기량시험에 합격하고 그 기량자격을 가진 자이어야 한다. 다만 맞대기용접 또는 필릿 용접의 기량자격을 가진 자는 허용되는 이음부에 대응하는 용접방법 및 용접자세의 가용접이 인정된다.</li> <li>3. 서브머지드 아크(submerged arc) 용접, 그라비티(gravity) 용접, 일렉트로가스(electro-gas) 용접 및 자동 이송장치(auto-carriage)를 탑재한 MAG 용접 등과 같이 완전 기계화 및 자동화 장치를 작동하거나 조정에 책임이 있는 자동 용접사는 장치의 작동과 관련된 기량자격을 가진 자이어야 한다. 다만, 장치의 작동이나 조정에 책임이 없는 자동 용접사는 기량자격을 보유할 필요는 없지만 종사하는 작업에 대하여 숙련된 자이어야 하며, 생산된 용접부가 요구되는 품질을 만족해야 한다.</li> <li>4. 이 절에 규정되지 아니하는 특수한 재료 및/또는 용접에 종사하는 용접사의 기량시험에 대하여는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다. 【<b>지침 참조</b>】</li> <li>5. 용접사의 교육, 훈련, 자격관리 및 기량 유지에 관한 책임은 해당 용접사를 고용한 회사에게 있다. 검사원은 용접사의 자격이 적절한지를 확인하고 판정해야 한다.</li> <li>6. 국가 또는 국제 표준에 따른 용접사 기량자격을 보유한 용접사는 자격의 갱신, 승인 범위, 기량시험 요건이 이 절과 동등하다는 자료를 제출하여 우리 선급이 인정할 경우에 용접 공사에 종사할 수 있다.</li> </ol>

현 행	개 정																																				
<p><b>502. 기량자격의 구분 및 인정범위</b></p> <p>1. 용접사는 모재, 용접법, 용접이음의 형태, 모재두께 및 용접자세별로 기량자격이 인정되어야 한다.</p> <p><b>2. 용접법의 종류</b></p> <p>(1) 용접사 기량자격을 위한 용접법의 종류는 <u>표 2.2.12-1</u>에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.12-1 용접사 기량자격을 위한 용접법의 종류</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">기호</th> <th colspan="2">실제 용접공사에서의 용접법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">수동용접</td> <td>피복아크용접(SMAW)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S</td> <td style="text-align: center;">반자동용접</td> <td>(1) 플럭스코어드 아크용접(FCAW) (2) 가스실드 아크용접(GMAW)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">TIG용접</td> <td>텅스텐 불활성가스용접(GTAW)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) <u>둘 이상의 용접법을 사용하는 경우, 용접사는 각 용접법에 대하여 별도의 기량자격을 가져야 한다.</u></p>	기호	실제 용접공사에서의 용접법		M	수동용접	피복아크용접(SMAW)	S	반자동용접	(1) 플럭스코어드 아크용접(FCAW) (2) 가스실드 아크용접(GMAW)	T	TIG용접	텅스텐 불활성가스용접(GTAW)	<p><b>502. 기량자격의 구분 및 인정범위</b></p> <p>1. 용접사는 모재, 용접법, <u>용접용재료</u>, 용접이음의 형태, 모재두께 및 용접자세별로 기량자격이 인정되어야 한다.</p> <p><b>2. 용접법의 종류</b></p> <p>(1) 용접사 기량자격을 위한 용접법의 종류는 <u>표 2.2.12</u>에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.12 용접사 기량자격을 위한 용접법의 종류</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">기호</th> <th colspan="2">실제 용접공사에서의 용접법<sup>(1)(2)</sup></th> <th style="width: 10%;">ISO 4063</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">수동용접</td> <td>피복아크용접(SMAW)</td> <td style="text-align: center;"><u>111</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>G</u></td> <td style="text-align: center;"><u>가스용접</u></td> <td><u>가스용접(GA)</u></td> <td style="text-align: center;"><u>31</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S</td> <td style="text-align: center;">반자동용접</td> <td>(1) 메탈불활성가스용접(MIG) (2) 메탈활성가스용접(MAG) (3) 플럭스코어드 아크용접(FCAW)</td> <td style="text-align: center;"><u>131</u> <u>135,138</u> <u>136</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">TIG용접</td> <td>텅스텐 불활성가스용접(GTAW)</td> <td style="text-align: center;"><u>141</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>A</u></td> <td style="text-align: center;"><u>자동용접</u></td> <td>(1) 서브머지드 아크용접(SAW) (2) 그래비티 용접(GRW) (3) 일렉트로가스용접(EGW) (4) 일렉트로슬래그용접(ESW)</td> <td style="text-align: center;"><u>121</u> <u>112</u> <u>73</u> <u>72</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고)</p> <p>(1) <u>승인된 용접법의 인정범위는 자격시험에서 사용한 용접법만을 인정한다. 단, 반자동용접 및 TIG용접으로 승인된 기량자격은 해당 용접법에 자동 이송장치(auto-carriage)를 탑재한 자동용접도 인정할 수 있다.</u></p> <p>(2) <u>다수의 용접법을 사용하는 경우, 용접사는 다수의 용접법 순서와 이음 형상을 포함하는 한 번의 자격 인정시험 또는 각 용접법별로 별개의 자격 인정시험에 의해 승인될 수 있다. 다만 시험재에 적용한 용접법의 순서가 변경될 수 없다.</u></p>	기호	실제 용접공사에서의 용접법 <sup>(1)(2)</sup>		ISO 4063	M	수동용접	피복아크용접(SMAW)	<u>111</u>	<u>G</u>	<u>가스용접</u>	<u>가스용접(GA)</u>	<u>31</u>	S	반자동용접	(1) 메탈불활성가스용접(MIG) (2) 메탈활성가스용접(MAG) (3) 플럭스코어드 아크용접(FCAW)	<u>131</u> <u>135,138</u> <u>136</u>	T	TIG용접	텅스텐 불활성가스용접(GTAW)	<u>141</u>	<u>A</u>	<u>자동용접</u>	(1) 서브머지드 아크용접(SAW) (2) 그래비티 용접(GRW) (3) 일렉트로가스용접(EGW) (4) 일렉트로슬래그용접(ESW)	<u>121</u> <u>112</u> <u>73</u> <u>72</u>
기호	실제 용접공사에서의 용접법																																				
M	수동용접	피복아크용접(SMAW)																																			
S	반자동용접	(1) 플럭스코어드 아크용접(FCAW) (2) 가스실드 아크용접(GMAW)																																			
T	TIG용접	텅스텐 불활성가스용접(GTAW)																																			
기호	실제 용접공사에서의 용접법 <sup>(1)(2)</sup>		ISO 4063																																		
M	수동용접	피복아크용접(SMAW)	<u>111</u>																																		
<u>G</u>	<u>가스용접</u>	<u>가스용접(GA)</u>	<u>31</u>																																		
S	반자동용접	(1) 메탈불활성가스용접(MIG) (2) 메탈활성가스용접(MAG) (3) 플럭스코어드 아크용접(FCAW)	<u>131</u> <u>135,138</u> <u>136</u>																																		
T	TIG용접	텅스텐 불활성가스용접(GTAW)	<u>141</u>																																		
<u>A</u>	<u>자동용접</u>	(1) 서브머지드 아크용접(SAW) (2) 그래비티 용접(GRW) (3) 일렉트로가스용접(EGW) (4) 일렉트로슬래그용접(ESW)	<u>121</u> <u>112</u> <u>73</u> <u>72</u>																																		

현 행	개 정
<p>3. &lt;신 설&gt;</p>	<p><b>3. 용접용재료</b></p> <p>(1) 용접용재료의 인정범위는 <b>5항</b>에 따라 인정되는 재료그룹과 알맞은 용접용재료로 한다.</p> <p>(2) 수동용접의 자격시험에는 베이직계(basic), 엑시드계(acid) 및 루틸계(rutile)의 피복 용접봉이 사용되어야 한다.</p> <p>(3) 용가재를 사용한 용접의 자격이 부여되면 용가재 없이 용접하는 것이 허용되지만 그 반대의 경우는 허용되지 않는다.</p>

현 행					개 정				
<b>3. 용접이음의 형태</b> (1) 용접사 기량자격을 위한 용접이음의 형태는 표 2.2.12-2에 따른다. <b>표 2.2.12-2 용접기량자격을 위한 용접이음의 형태</b>					<b>4. 용접이음의 형태</b> (1) 용접사 기량자격을 위한 용접이음의 형태는 표 2.2.13에 따른다. <b>표 2.2.13 용접기량자격을 위한 용접이음의 형태</b>				
자격시험을 위한 시험재에 사용되는 용접이음의 형태 <sup>(*)</sup>				인정되는 용접이음의 형태	자격시험을 위한 시험재에 사용되는 용접이음의 형태				인정되는 용접이음의 형태
맞대기용 접	일면용접 <sup>(**)</sup>	뒷땀판이 있는 경우	WB	WB, FW	맞대기용 접	일면용접 (SS)	뒷땀판이 있는 경우	SS MB	SS MB, DS MB, SL, ML
		뒷땀판이 없는 경우	NB	WB, NB, FW			뒷땀판 대신 가스를 사용하는 경우	SS GB	SS MB, SS GB, DS MB, SL, ML
필릿용접		-	FW	FW					뒷땀판이 없는 경우
(바코) (1) 관의 맞대기용접을 사용하여 수행된 자격시험은 관의 맞대기용접에 대하여 자동적으로 인정된다. (2) 일면용접을 사용하여 수행된 자격시험은 양면용접에 대하여 자동적으로 인정된다.					(바코) (1) 관의 맞대기용접을 사용하여 수행된 자격시험은 관의 맞대기용접에 대하여 자동적으로 인정된다. (2) 일면용접을 사용하여 수행된 자격시험은 양면용접에 대하여 자동적으로 인정된다.				
(2) 맞대기용접을 사용하여 수행된 자격시험은 필릿용접에 대하여 자동적으로 인정된다.					(2) T자 이음형태의 용접에서 완전용입/부분용입으로 용접하는 용접사는 해당 용접법 및 용접자세의 맞대기용접 자격을 보유해야 한다.				
(3) 필릿용접만을 위하여 고용된 용접사들에 대하여는 필릿용접에 대한 자격만을 부여할 수 있다. 그러나 흠을 가지는 필릿용접에 종사하는 용접사는 맞대기용접에 대한 자격을 가진 자이어야 한다.									

현행	개정
<p><b>4. 모재</b></p> <p>(1) 용접사 기량자격 인정을 위한 재료그룹은 <u>다음에 따른다.</u></p> <p>(가) <u>탄소강 및 저합금강 압연강재, 강관, 주강 및 단강</u></p> <p>(나) <u>스테인리스 압연강재, 강관, 주강 및 단강</u></p> <p>(다) <u>알루미늄 합금</u></p> <p>(라) <u>동합금 주물</u></p> <p>(2) <del>특정 재료그룹내의 한 가지 재료를 용접하여 인정된 용접사는 동일 재료그룹내의 모든 다른 재료들을 용접할 수 있다.</del></p> <p>(3) 2개의 서로 다른 재료그룹에 속하는 재료를 용접하는 경우에는 별개의 그룹으로 자격인정을 요구할 수 있다.</p>	<p><b>5. 모재</b></p> <p>(1) 용접사 기량자격 인정을 위한 재료그룹은 <b>표 2.2.14</b>에 따른다.</p>



<신 설>

표 2.2.14 용접기량자격을 위한 재료그룹

자격시험을 위한 시험재에 사용되는 재료 <sup>(1)</sup>			인정되는 재료그룹 <sup>(1)(2)</sup>	
<u>탄소강<sup>(1)</sup></u>	<u>선체구조용 압연강재</u> <u>보일러용 압연강관</u> <u>압력용기용 압연강관</u> <u>저온용 압연강재(니켈합금강 제외)</u> <u>체인용 봉강</u> <u>보일러용 압연봉강</u> <u>용접구조용 초고장력 압연강재</u> <u>YP47강판</u> <u>보일러 및 열교환기용 강관</u> <u>압력배관용 강관</u> <u>저온용 강관(니켈합금강 제외)</u> <u>탄소강 주강품</u> <u>저합금강 주강품</u> <u>체인용 주강품</u> <u>저온용 주강품(RLC2 및 RLC3 제외)</u> <u>탄소강 단강품</u> <u>합금강 단강품</u> <u>체인용 단강품</u> <u>저온용 단강품(RLF3 및 RLF9 제외)</u>	<u>A ~ FH 40</u> <u>RSP 42 ~ RSP 49A</u> <u>RPV 24 ~ RPV 50</u> <u>RL 235A ~ RL 360</u> <u>RSBC 31 ~ RSBC 70</u> <u>RSB 42 ~ RSB 46</u> <u>AH 43 ~ FH 70</u> <u>EH47-H</u> <u>RSTH 12 ~ RSTH 52</u> <u>RST 138 ~ RST 424</u> <u>RLPA ~ RLPC</u> <u>RSC 410 ~ RSC 600</u> <u>RSC 440A ~ RSC 550A</u> <u>RSCC 50, RSCC 70</u> <u>RLCA, RLCB</u> <u>RSF 400 ~ RSF 760(H/M)</u> <u>RSF 550AM ~ RSF 1100AM</u> <u>RSFC 50, RSFC 70</u> <u>RLFA ~ RLFC</u>	CS	CS
<u>스테인리스강</u>	<u>스테인리스 압연강재</u> <u>스테인리스 강관</u> <u>스테인리스강 주강품</u> <u>프로펠러용 스테인리스 주강품</u> <u>스테인리스강 단강품</u> <u>듀플렉스 스테인리스강</u>	<u>RSTS 304 ~ RSTS 347</u> <u>RSTS 304TP ~ RSTS 347TP</u> <u>RSSC 13 ~ RSSC 21</u> <u>12Cr1Ni, 19Cr11Ni</u> <u>RSSF 304 ~ RSSF 347</u> <u>S31803, S32750</u>	STS	STS
<u>니켈합금강</u>	<u>저온용 압연강재(탄소강 제외)</u> <u>저온용 강관(탄소강 제외)</u> <u>저온용 주강품(RLCA 및 RLCB 제외)</u> <u>저온용 단강품(RLFA ~ RLFC 제외)</u>	<u>RL 1N355 ~ RL 9N490</u> <u>RLP 2 ~ RLP 9</u> <u>RLC 2, RLC 3</u> <u>RLF 3, RLF 9</u>	NI	NI
<u>동 및 동합금</u>	<u>동관 및 동합금관</u> <u>동합금 주물</u>	<u>C 1201 ~ C 7150</u> <u>CU 1 ~ CU 4</u>	CU	CU
<u>알루미늄 합금강</u>	<u>알루미늄 합금재</u>	<u>5083 ~ 6082 (P/S)</u>	AL	AL
<p>(비고)</p> <p>(1) 선체구조용으로 사용되며 규격 최소항복강도 460 N/mm<sup>2</sup>을 초과하는 재료에 대해서는 이 표의 재료그룹과 다른 그룹으로 간주되어 새로운 용접사 기량자격을 보유해야 한다.</p> <p>(2) 2개의 서로 다른 재료그룹에 속하는 재료를 용접하는 경우에는 별개의 그룹으로 자격인정을 요구할 수 있다.</p>				

현 행	개 정																																												
<p><b>5. 모재두께 및 바깥지름</b></p> <p>(1) 모재두께 T의 판 및 관의 시험체에 대하여 수행한 기량자격시험에 대한 허용두께 범위는 <u>표 2.2.13-1</u>에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.13-1 판 및 관의 모재두께 인정 범위</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>종별</th> <th>시험체의 두께 T(mm)</th> <th>승인두께범위 t(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1종</td> <td><math>T \leq 3</math></td> <td><math>T \leq t &lt; 2T</math></td> </tr> <tr> <td>2종</td> <td><math>3 &lt; T \leq 20</math></td> <td><math>3 &lt; t \leq 2T</math></td> </tr> <tr> <td>3종<sup>(*)</sup></td> <td><math>20 &lt; T</math></td> <td><math>5 &lt; t</math></td> </tr> <tr> <td>3R종</td> <td><math>12.5 &lt; T</math></td> <td><math>5 &lt; t</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고) (1) 알루미늄합금에 대한 승인두께범위의 상한은 40mm로 한다. 두께가 40mm를 넘는 경우, 우리 선급이 필요하다고 인정하는 시험을 추가로 요구할 수 있다.</p> <p>(2) 관의 시험체에 대하여 수행한 기량자격시험에 대한 허용 바깥지름 범위는 <u>표 2.2.13-2</u>에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.13-2 관의 바깥지름 인정 범위</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>종별</th> <th>시험체의 바깥지름 D(mm)<sup>(1)</sup></th> <th>승인 범위 d(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1종</td> <td><math>D \leq 25</math></td> <td><math>D \sim 2D</math></td> </tr> <tr> <td>2종</td> <td><math>25 &lt; D \leq 150</math></td> <td><math>0.5D \sim 2D</math> (최소 25 mm)</td> </tr> <tr> <td>3종</td> <td><math>150 &lt; D</math></td> <td><math>\geq 0.5D</math></td> </tr> <tr> <td>3R종(T, K 및 Y어음)</td> <td><math>150 &lt; D</math></td> <td><math>\geq 100</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고) (1) 관의 바깥지름이 500 mm를 넘을 때의 기량자격 시험체는 강판에 대한 시험체로 할 수 있다.</p>	종별	시험체의 두께 T(mm)	승인두께범위 t(mm)	1종	$T \leq 3$	$T \leq t < 2T$	2종	$3 < T \leq 20$	$3 < t \leq 2T$	3종 <sup>(*)</sup>	$20 < T$	$5 < t$	3R종	$12.5 < T$	$5 < t$	종별	시험체의 바깥지름 D(mm) <sup>(1)</sup>	승인 범위 d(mm)	1종	$D \leq 25$	$D \sim 2D$	2종	$25 < D \leq 150$	$0.5D \sim 2D$ (최소 25 mm)	3종	$150 < D$	$\geq 0.5D$	3R종(T, K 및 Y어음)	$150 < D$	$\geq 100$	<p><b>6. 모재두께 및 바깥지름</b></p> <p>(1) 모재두께 T의 판 및 관의 시험체에 대하여 수행한 기량자격시험에 대한 허용두께 범위는 <u>표 2.2.15-1</u>에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.15-1 판 및 관의 모재두께 인정 범위</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시험체의 두께 T(mm)</th> <th>승인두께범위 t(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>T &lt; 3</math></td> <td><math>T \leq t \leq 2T</math></td> </tr> <tr> <td><math>3 \leq T &lt; 12</math></td> <td><math>3 \leq t \leq 2T</math></td> </tr> <tr> <td><math>12 \leq T</math></td> <td><math>3 \leq t</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 관의 시험체에 대하여 수행한 기량자격시험에 대한 허용 바깥지름 범위는 <u>표 2.2.15-2</u>에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.15-2 관의 바깥지름 인정 범위</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시험체의 바깥지름 D(mm)<sup>(1)(2)</sup></th> <th>승인 범위 d(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>D \leq 25</math></td> <td><math>D \leq d \leq 2D</math></td> </tr> <tr> <td><math>25 &lt; D</math></td> <td><math>0.5D \leq d</math> (최소 25 mm)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고) (1) 관의 바깥지름이 500 mm를 넘을 때의 기량자격 시험체는 강판에 대한 시험체로 할 수 있다. (2) 비원형 단면인 경우에 바깥지름의 측정은 가장 짧은 거리를 선택하여 측정한다.</p>	시험체의 두께 T(mm)	승인두께범위 t(mm)	$T < 3$	$T \leq t \leq 2T$	$3 \leq T < 12$	$3 \leq t \leq 2T$	$12 \leq T$	$3 \leq t$	시험체의 바깥지름 D(mm) <sup>(1)(2)</sup>	승인 범위 d(mm)	$D \leq 25$	$D \leq d \leq 2D$	$25 < D$	$0.5D \leq d$ (최소 25 mm)
종별	시험체의 두께 T(mm)	승인두께범위 t(mm)																																											
1종	$T \leq 3$	$T \leq t < 2T$																																											
2종	$3 < T \leq 20$	$3 < t \leq 2T$																																											
3종 <sup>(*)</sup>	$20 < T$	$5 < t$																																											
3R종	$12.5 < T$	$5 < t$																																											
종별	시험체의 바깥지름 D(mm) <sup>(1)</sup>	승인 범위 d(mm)																																											
1종	$D \leq 25$	$D \sim 2D$																																											
2종	$25 < D \leq 150$	$0.5D \sim 2D$ (최소 25 mm)																																											
3종	$150 < D$	$\geq 0.5D$																																											
3R종(T, K 및 Y어음)	$150 < D$	$\geq 100$																																											
시험체의 두께 T(mm)	승인두께범위 t(mm)																																												
$T < 3$	$T \leq t \leq 2T$																																												
$3 \leq T < 12$	$3 \leq t \leq 2T$																																												
$12 \leq T$	$3 \leq t$																																												
시험체의 바깥지름 D(mm) <sup>(1)(2)</sup>	승인 범위 d(mm)																																												
$D \leq 25$	$D \leq d \leq 2D$																																												
$25 < D$	$0.5D \leq d$ (최소 25 mm)																																												

현 행	개 정
<p><b>6. 용접자세</b> 기량자격시의 시험자세와 실제용접공사시의 인정자세는 <u>표 2.2.14</u>에 따른다.</p>	<p><b>7. 용접자세</b> 기량자격시의 시험자세와 실제용접공사시의 인정자세는 <u>표 2.2.16-1</u>에 따른다.</p>

<현행>

표 2.2.14 용접기량자격의 자세 (2017)

구분	시험자세 <sup>(1)</sup>		실제 용접시공에 인정되는 용접자세 <sup>(2)</sup>			
			관의 용접		관의 용접	
			맞대기이음	필릿이음	맞대기이음	필릿이음
관의 용접	아래보기	1G	F	F, H	F <sup>(3)</sup>	F, H <sup>(3)</sup>
		1F	-	F	-	F <sup>(3)</sup>
	수평	2G	F, H	F, H	F, H <sup>(3)</sup>	F, H <sup>(3)</sup>
		2F	-	F, H	-	F, H <sup>(3)</sup>
	수직상진	3G-up	F, H, VU	F, H, VU	F, H, VU <sup>(3)</sup>	F, H, VU <sup>(3)</sup>
		3F-up	-	F, H, VU	-	F, H, VU <sup>(3)</sup>
	수직하진	3G-down	F, VD	F, VD	-	-
		3F-down	-	F, VD	-	-
	위보기	4G	F, H, OH	F, H, OH	F, OH <sup>(3)</sup>	F, H, OH <sup>(3)</sup>
		4F	-	F, H, OH	-	F, H, OH <sup>(3)</sup>
3G-up+4G		전자세 <sup>(5)</sup>	전자세 <sup>(5)</sup>	전자세 <sup>(3)</sup>	전자세 <sup>(3)</sup>	
관의 용접	수평회전	1G-P	F	F	F	F, H
		1F-P	-	F	-	F
	수직고정	2G-P	F, H	F, H	F, H	F, H
		2F-P	-	F, H	-	F, H
	수평고정	5G-P	F, V, OH	F, V, OH	F, V, OH	F, V, OH
		5F-P	-	F, V, OH	-	F, V, OH
	수직고정+수평고정 (2G-P)+(5G-P)		전자세	전자세	전자세	전자세
	경사고정	6G-P	전자세	전자세	전자세	전자세
		6F-P	-	전자세	-	전자세
	제한링을 가지는 경사고정 (6GR-P) <sup>(4)</sup>		전자세	전자세	전자세	전자세
(비고)						
(1) 그림 2.2.9 및 그림 2.2.10에 따른다.						
(2) F = 아래보기 (flat) 용접자세, VU = 수직상진 (vertical-up) 용접자세, VD = 수직하진 (vertical-down) 용접자세, H = 수평 (horizontal) 용접자세, OH = 위보기 (overhead) 용접자세						
(3) 관의 바깥지름이 500 mm 이상인 경우에 인정한다.						
(4) T, K 및 Y 이음의 자격(3R종 관) 및 접근이 제한된 장소의 용접을 위한 자격이 요구될 때 적용된다.						
(5) 전자세에는 VD가 포함되지 않는다.						

<개정안>

표 2.2.16-1 용접기량자격의 자세


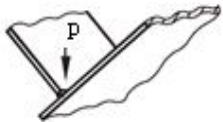
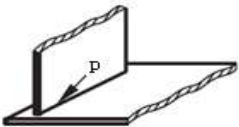
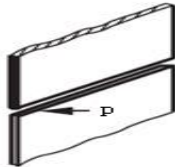
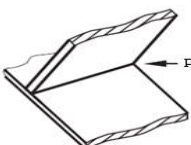
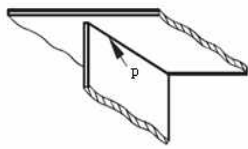
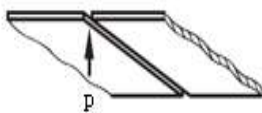
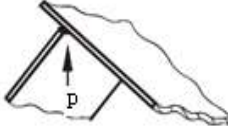
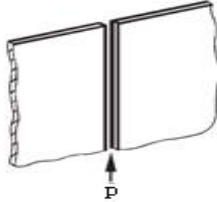
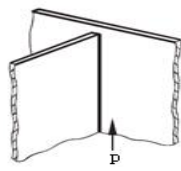
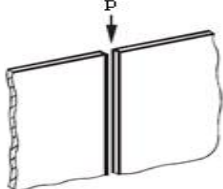
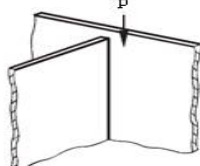
시험자세 <sup>(1)(2)</sup>			실제 용접시공에 인정되는 용접자세 <sup>(1)(2)</sup>																							
			관의 용접 <sup>(3)</sup>												관의 용접 <sup>(4)</sup>											
			맞대기이음					필릿이음							맞대기이음					필릿이음						
			PA	PC	PE	PF	PG	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PA	PC	PH	PJ	PH-45	PJ-45	PA	PB	PD	PH	PJ	PH-45
관의 용접 <sup>(4)</sup>	맞대기이음	아래보기	PA	⊙					⊙	⊙								⊙								
		수평	PC	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙								⊙	⊙						
		위보기	PE	⊙	⊙	⊙			⊙	⊙	⊙	⊙							⊙	⊙		⊙				
		수직상진	PF	⊙			⊙			⊙				⊙					⊙							
		수직하진	PG											⊙												
	필릿이음	아래보기	PA							⊙																
		수평수직	PB							⊙	⊙															
수평		PC							⊙	⊙	⊙															
수평위보기		PD							⊙	⊙	⊙	⊙	⊙													
위보기		PE							⊙	⊙	⊙	⊙	⊙													
수직상진		PF							⊙	⊙																
수직하진	PG																									
관의 용접 <sup>(3)</sup>	맞대기이음	아래보기	PA	⊙					⊙	⊙								⊙								
		수평	PC	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙								⊙	⊙						
		원주상진	PH	⊙		⊙	⊙		⊙	⊙		⊙	⊙						⊙		⊙	⊙	⊙			
		원주하진	PJ	⊙		⊙		⊙	⊙		⊙	⊙		⊙					⊙		⊙	⊙		⊙		
		경사 원주상진	PH-45	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙						⊙		⊙	⊙	⊙		⊙	
		경사 원주하진	PJ-45	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙						⊙		⊙	⊙		⊙		⊙
	필릿이음	아래보기	PA							⊙																
		수평수직	PB							⊙	⊙															
		수평위보기	PD							⊙	⊙	⊙	⊙	⊙												
		원주상진	PH							⊙	⊙		⊙	⊙	⊙								⊙			
		원주하진	PJ							⊙	⊙		⊙	⊙										⊙		
		경사 원주상진	PH-45							⊙	⊙	⊙	⊙	⊙									⊙			
		경사 원주하진	PJ-45							⊙	⊙	⊙	⊙											⊙		⊙

(비고)

(1) ⊙는 실제 용접시공에 인정되는 용접자세를 나타낸다.  
 (2) 표 2.2.16-2 및 표 2.2.16-3에 따른다.  
 (3) 바깥지름이 25 mm를 넘는 관의 용접으로 합격한 용접기량자격의 경우에 관의 용접을 인정한다.  
 (4) 관의 용접기량자격으로 인정되는 관의 용접 범위는 관의 바깥지름이 500 mm 이상인 경우에 인정한다.

<개정안>

표 2.2.16-2 판용접의 자세

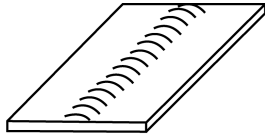
용접자세		판용접의 자세상세	
		맞대기이음	필릿이음
아래보기	PA		
수평수직	PB	-	
수평	PC		
수평 위보기	PD	-	
위보기	PE		
수직상진	PF		
수직하진	PG		
원주상진	PH	-	-
원주하진	PJ	-	-
경사원주상진	PH-45	-	-
경사원주하진	PJ-45	-	-

<개정안>

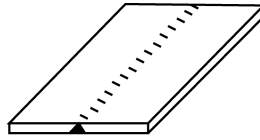
표 2.2.16-3 관용접의 자세

용접자세		관용접의 자세상세		
		맞대기이음	필릿이음	
아래보기	PA	 회전관	 회전관	
수평수직	PB	-	 회전관 또는 고정관	 회전관
수평	PC	 회전관 또는 고정관	-	
수평 위보기	PD	-	 회전관 또는 고정관	
위보기	PE	-	-	
수직상진	PF	-	-	
수직하진	PG	-	-	
원주상진	PH	 고정관	 고정관	
원주하진	PJ	 고정관	 고정관	
경사원주상진	PH-45	 고정관	 고정관	
경사원주하진	PJ-45	 고정관	 고정관	

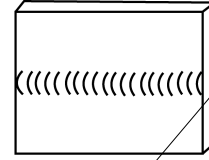
<현행>



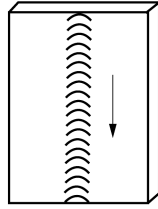
하향(1G)



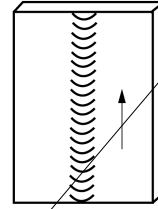
상향(4G)



수평(2G)

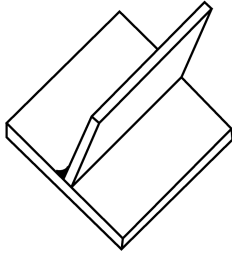


수직 하진(3G-down)

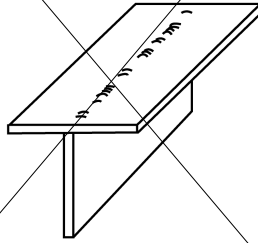


수직 상진(3G-up)

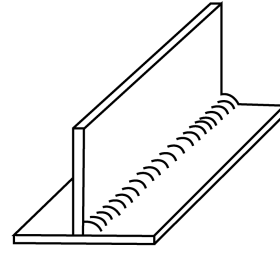
(a) 맞대기용접이음



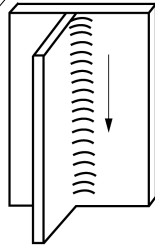
하향(1F)



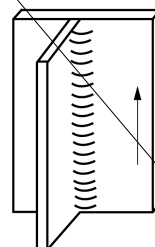
상향(4F)



수평(2F)



수직 하진(3F-down)



수직 상진(3F-up)

(b) 필릿용접이음

그림 2.2.9 판의 용접자세



<현행>

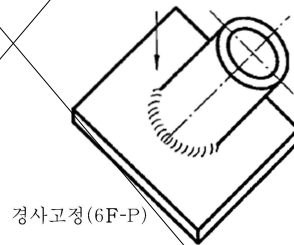
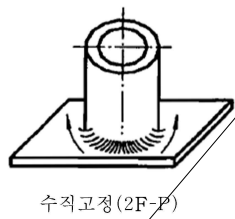
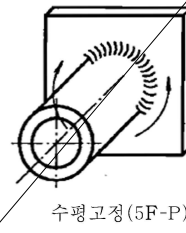
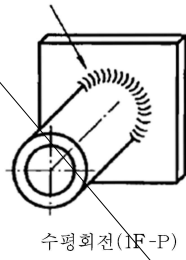
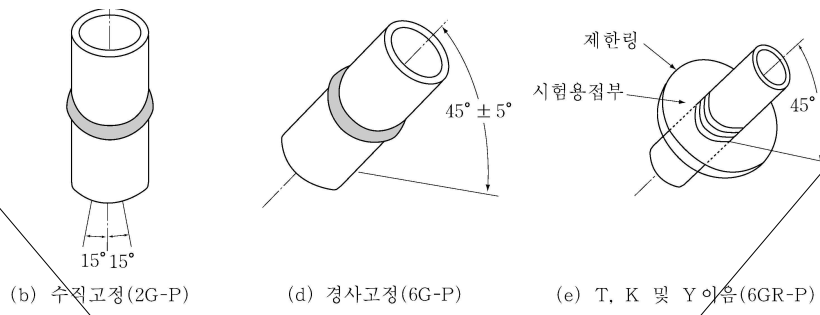


그림 2.2.10 관의 용접자세



현 행

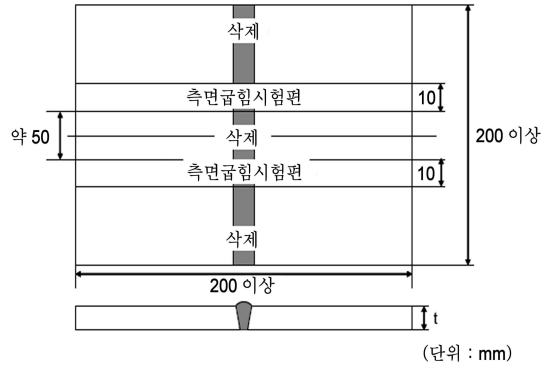


그림 2.2.12 판의 맞대기 용접시험재의 치수 및 형상 ( $T \leq 12\text{mm}$ )

그림 2.2.13 <신 설>

개 정

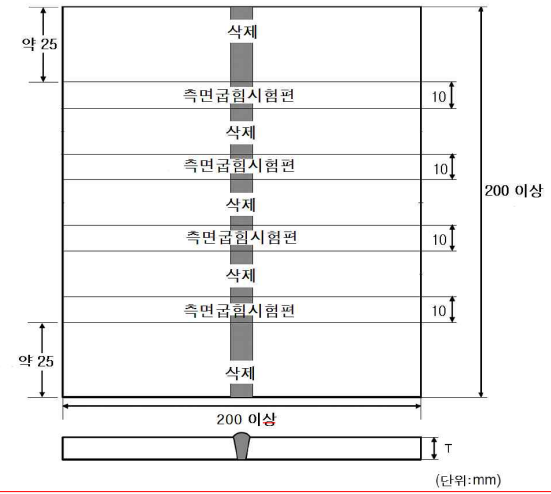


그림 2.2.12 판의 맞대기 용접시험재의 치수 및 형상 ( $T \geq 12\text{mm}$ )

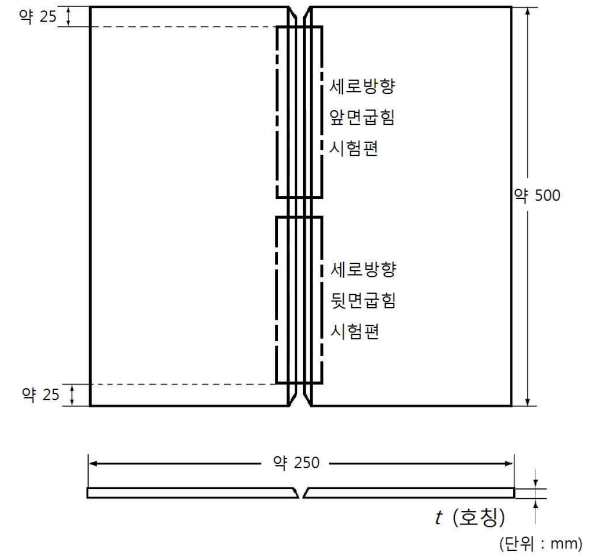


그림 2.2.13 판의 맞대기 용접시험재의 치수 및 형상 (9%니켈합금강)

현 행

개 정

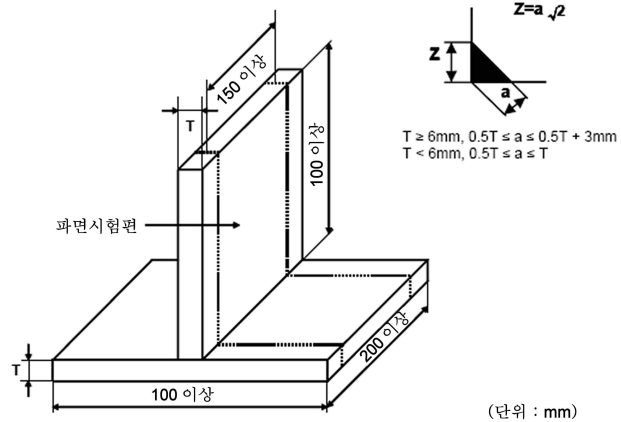


그림 2.2.13 판의 필릿 용접시험재의 치수 및 형상

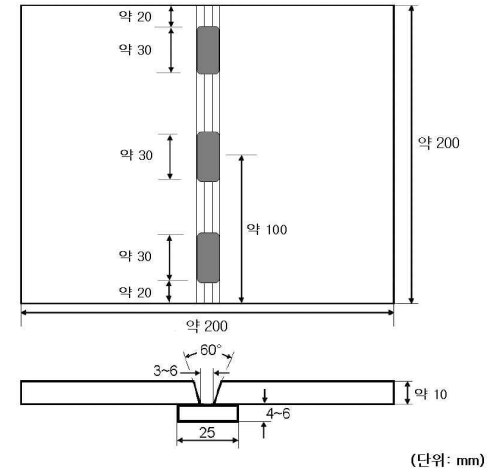


그림 2.2.14 판의 맞대기 가용접시험재의 치수 및 형상

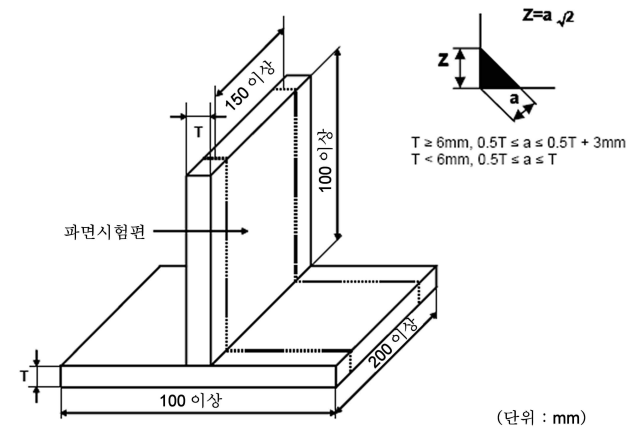


그림 2.2.15 판의 필릿 용접시험재의 치수 및 형상

현 행

그림 2.2.16 <신 설>

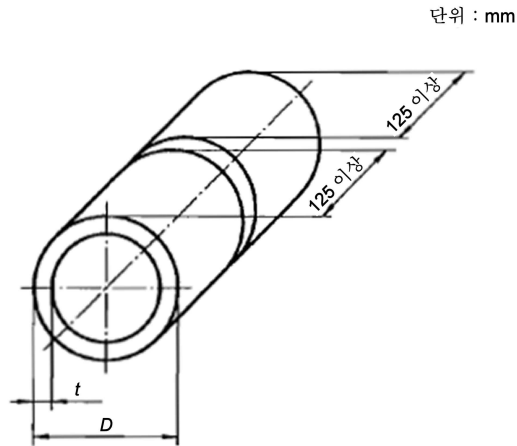


그림 2.2.14 관의 맞대기 용접시험재의 치수 및 형상

개 정

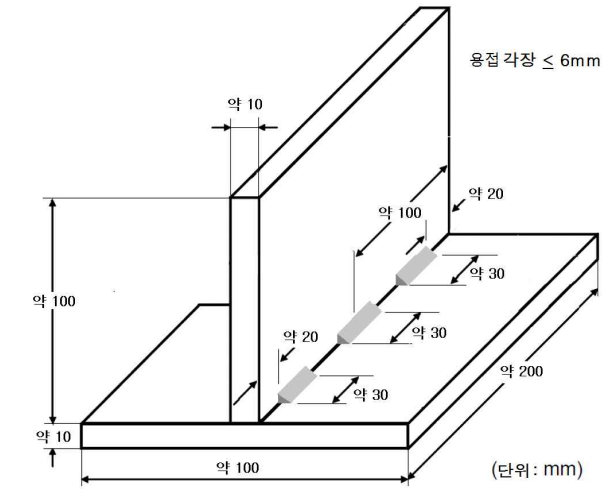
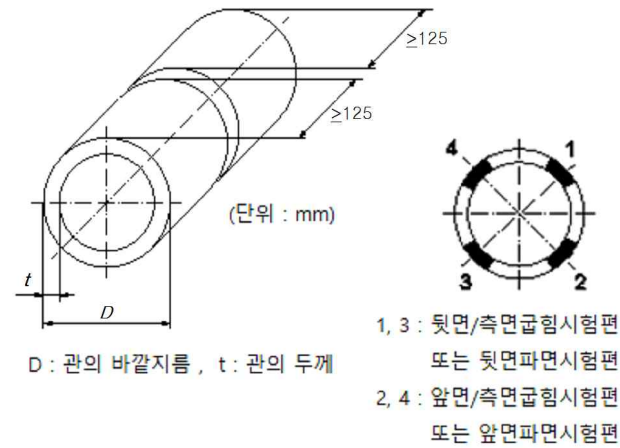


그림 2.2.16 관의 필릿 가용접시험재의 치수 및 형상



D : 관의 바깥지름, t : 관의 두께

- 1, 3 : 뒷면/측면굽힘시험편  
또는 뒷면파면시험편
- 2, 4 : 앞면/측면굽힘시험편  
또는 앞면파면시험편

그림 2.2.17 관의 맞대기 용접시험재의 치수 및 형상

현 행

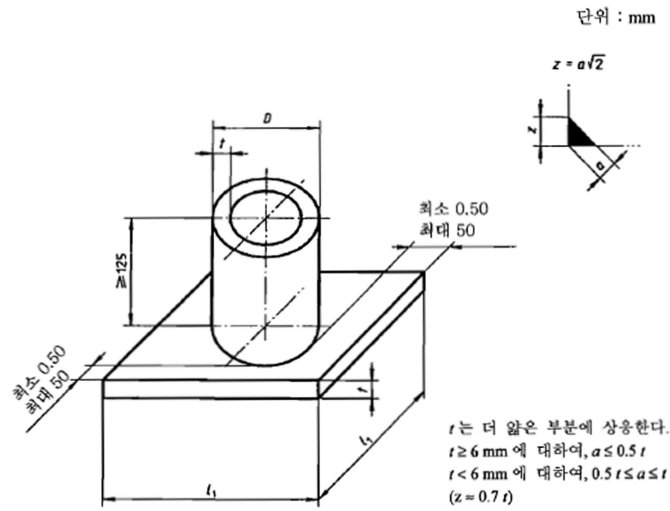


그림 2.2.15 관의 필릿 용접시험재의 치수 및 형상

개 정

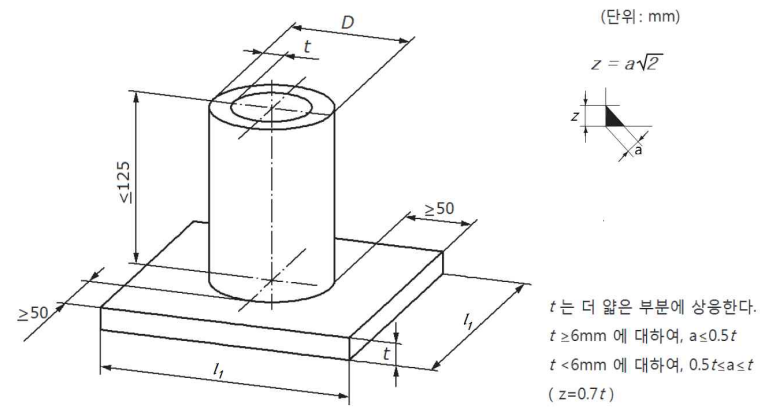


그림 2.2.18 관의 필릿 용접시험재의 치수 및 형상

현행	개정
<p>(2) 강재는 502.의 4항에 규정하는 재료이거나 또는 선급이 승인한 동등한 등급의 것이어야 한다.</p> <p>(3) 용접이음부의 개선형상 및 치수는 <u>그림 2.2.16</u> 및 <u>그림 2.2.17</u> 또는 우리 선급이 동등하다고 인정하는 바에 따라 준비되어야 한다.</p> <p><b>【지침 참조】</b></p> <p>(4) 시험에 사용하는 용접용재료는 우리 선급의 승인을 받은 것 또는 우리 선급이 이와 동등하다고 인정하는 것이어야 한다.</p> <p>(5) &lt;신 설&gt;</p> <p>(6) &lt;신 설&gt;</p> <p>(7) &lt;신 설&gt;</p>	<p>(2) 강재는 502.의 5항에 규정하는 재료이거나 또는 우리선급이 동등하다고 인정하는 등급의 것이어야 한다.</p> <p>(3) 용접이음부의 개선형상 및 치수는 실제 용접공사에 적용하는 용접절차 시방서 또는 예비 용접절차 시방서에 따라 준비되어야 한다.</p> <p>(4) 시험에 사용하는 용접용재료는 우리 선급의 승인을 받은 것 또는 우리 선급이 이와 동등하다고 인정하는 것이어야 한다.</p> <p>(5) 루트 용접부 및 표면 마지막 용접부는 각각 최소 한 번씩 용접을 멈추고 다시 시작하여야 한다. 용접사들은 용접 재시작 전에 용접이 멈췄던 부위의 작은 결함에 대해서만 그라인딩으로 제거할 수 있다.</p> <p>(6) 자동용접의 시험재는 404.의 3항 및 405.의 3항에 따른다. 다만, 판의 맞대기용접 시험재의 너비는 최소 300 mm 이상, 길이는 최소 400 mm 이상으로 하고 판의 필릿용접 시험재의 너비는 최소 150 mm 이상, 길이는 최소 400 mm 이상으로 할 수 있다.</p> <p>(7) 가스용접 기량자격시험의 시험재는 뒷땀판을 사용하지 않으며, 가스용접봉은 <u>KS D7005</u>(연강용 가스 용접봉) 또는 <u>EN 12536</u>에 따른 것 또는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 것으로 한다.</p>

<현행>

재료 구분	일반강 및 스테인리스강	알루미늄합금재
1종	<p>45° 이하  <math>t \leq 3</math>          루트면 1.6 이상          적당치수 뒷땀판이 없는 경우</p>	<p>45° 이하  <math>t \leq 3</math>          루트면 1 이상          뒷땀판이 없는 경우</p> <p>45° 이하  <math>t \leq 3</math>          루트면 1 이상          뒷땀판          약 25          2 이하          3 이하          뒷땀판이 있는 경우</p>
2종	<p>35° 이하  <math>3 &lt; t \leq 20</math>          5 이하 루트면 1.5 이하          뒷땀판이 없는 경우</p> <p>35° 이하  <math>3 &lt; t \leq 20</math>          4 이상 루트면 1.5 이하          뒷땀판          약 25          4 이하          뒷땀판이 있는 경우</p>	<p>55° 이하  <math>3 &lt; t \leq 20</math>          루트면 3 이하          뒷땀판          약 25          6 이하          뒷땀판이 있는 경우</p> <p>55° 이하  <math>3 &lt; t \leq 20</math>          45° 이하          5 이하          6 이하 루트면 3 이하          3 이하          뒷땀판이 없는 경우</p> <p>동급새를 주어도 좋다.</p>
3종	<p>35° 이하  <math>20 &lt; t</math>          뒷땀판          10 이하 4 이상 루트면 3 이하          40 이하 뒷땀판이 있는 경우</p> <p>35° 이하  <math>20 &lt; t</math>          6 이하 루트면 3 이하          뒷땀판이 없는 경우</p>	<p>55° 이하  <math>20 &lt; t</math>          10 이하 루트면 5 이하          뒷땀판          약 25          6 이하          뒷땀판이 있는 경우</p> <p>45° 이하 7 이하  <math>20 &lt; t</math>          4 이하 루트면 5 이하          뒷땀판          약 25          동급새를 주어도 좋다.</p> <p>55° 이하  <math>20 &lt; t</math>          6 이하 루트면 5 이하</p>

그림 2.2.16 판의 시험재의 개선형상 및 치수



<현행>

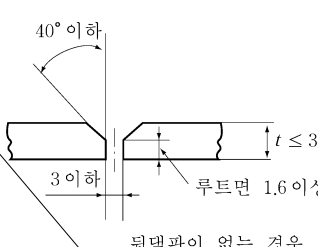
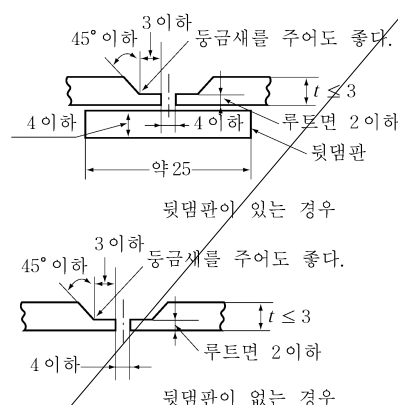
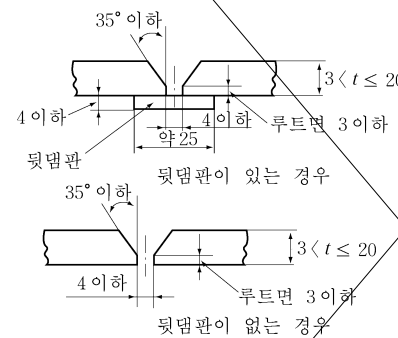
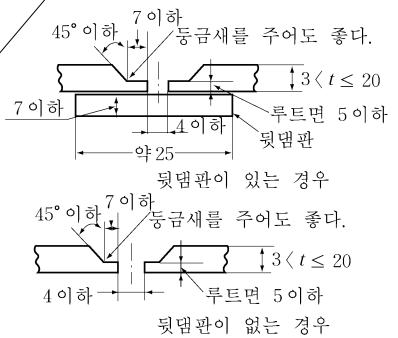
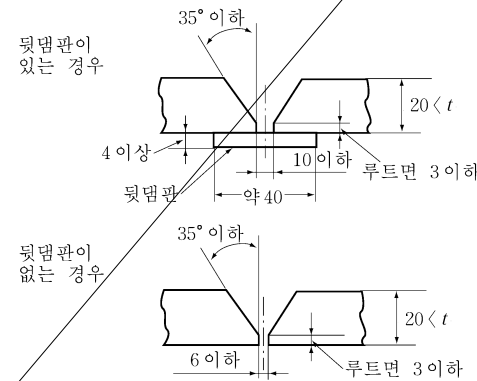
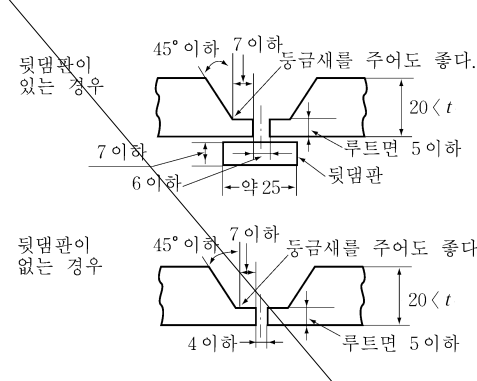
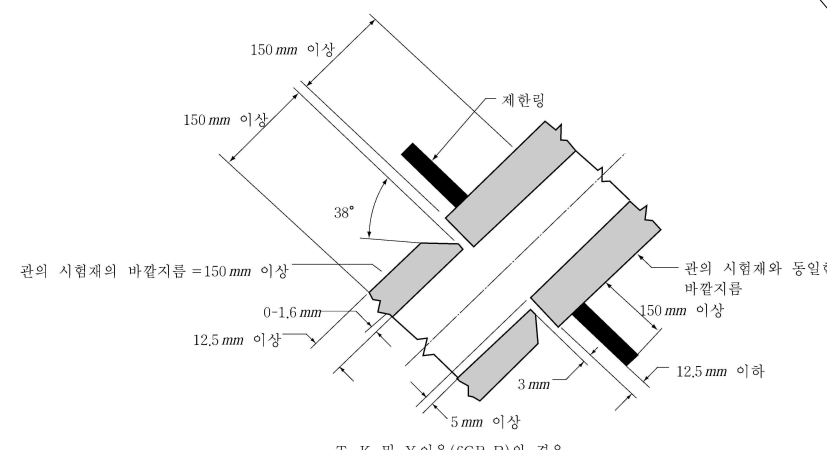
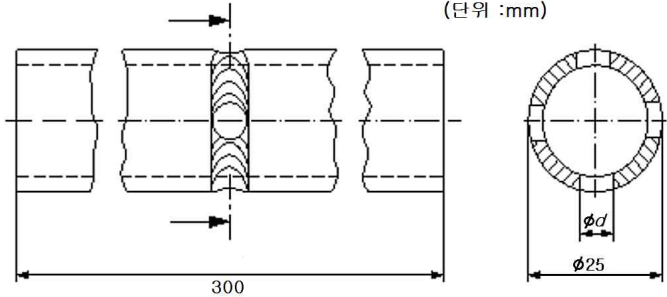
재료 구분	일반강 및 스테인리스강	알루미늄합금재
1종	 <p>40° 이하 3 이하 루트면 1.6 이상 <math>t \leq 3</math> 뒷땀판이 없는 경우</p>	 <p>45° 이하 3 이하 등금색을 주어도 좋다. 4 이하 루트면 2 이하 <math>t \leq 3</math> 뒷땀판 뒷땀판이 있는 경우 45° 이하 3 이하 등금색을 주어도 좋다. 4 이하 루트면 2 이하 <math>t \leq 3</math> 뒷땀판이 없는 경우</p>
2종	 <p>35° 이하 4 이하 루트면 3 이하 <math>3 &lt; t \leq 20</math> 뒷땀판 뒷땀판이 있는 경우 35° 이하 4 이하 루트면 3 이하 <math>3 &lt; t \leq 20</math> 뒷땀판이 없는 경우</p>	 <p>45° 이하 7 이하 등금색을 주어도 좋다. 7 이하 루트면 5 이하 <math>3 &lt; t \leq 20</math> 뒷땀판 뒷땀판이 있는 경우 45° 이하 7 이하 등금색을 주어도 좋다. 4 이하 루트면 5 이하 <math>3 &lt; t \leq 20</math> 뒷땀판이 없는 경우</p>
3종	 <p>35° 이하 4 이상 루트면 3 이하 <math>20 &lt; t</math> 뒷땀판 뒷땀판이 있는 경우 35° 이하 6 이하 루트면 3 이하 <math>20 &lt; t</math> 뒷땀판이 없는 경우</p>	 <p>45° 이하 7 이하 등금색을 주어도 좋다. 7 이하 루트면 5 이하 <math>20 &lt; t</math> 뒷땀판 뒷땀판이 있는 경우 45° 이하 7 이하 등금색을 주어도 좋다. 4 이하 루트면 5 이하 <math>20 &lt; t</math> 뒷땀판이 없는 경우</p>
3R종	 <p>150 mm 이상 150 mm 이상 38° 제한링 관의 시험재의 바깥지름 = 150 mm 이상 0-1.6 mm 12.5 mm 이상 5 mm 이상 3 mm 150 mm 이상 관의 시험재와 동일한 바깥지름 12.5 mm 이하 T, K 및 Y이음(6GR-P)의 경우</p>	

그림 2.2.17 관의 시험재의 개선형상 및 치수

현 행	개 정														
<p><b>3. 시험 및 검사</b> (1) 시험재의 시험 및 검사는 표 2.2.15에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.15 시험 및 검사항목</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구분</th> <th style="text-align: center;">시험 및 검사<sup>(3)</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">맞대기용접</td> <td style="text-align: center;">외관검사, 굽힘시험<sup>(1)</sup></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">필릿용접</td> <td style="text-align: center;">외관검사, 파면시험<sup>(2)</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>(비 고)</p> <p>(1) <u>굽힘시험대신 방사선투과검사를 할 수 있다.</u></p> <p>(2) &lt;신 설&gt;</p> <p>(3) &lt;신 설&gt;</p> <p>(4) &lt;신 설&gt;</p> <p>(2) <u>파면시험 대신에 2개의 매크로 단면시험을 할 수 있다.</u>  (3) <u>우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우 추가의 시험을 요구할 수 있다. 【지침 참조】</u></p>	구분	시험 및 검사 <sup>(3)</sup>	맞대기용접	외관검사, 굽힘시험 <sup>(1)</sup>	필릿용접	외관검사, 파면시험 <sup>(2)</sup>	<p><b>3. 시험 및 검사</b> (1) 시험재의 시험 및 검사는 표 2.2.17에 따른다.</p> <p><b>표 2.2.17 시험 및 검사항목</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구분</th> <th style="text-align: center;">시험 및 검사<sup>(6)</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">맞대기용접</td> <td style="text-align: center;">외관검사, 굽힘시험<sup>(1)(2)(3)(4)</sup></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">필릿용접</td> <td style="text-align: center;">외관검사, 파면시험<sup>(5)</sup></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">가용접</td> <td style="text-align: center;">외관검사, 파면시험</td> </tr> </tbody> </table> <p>(비 고)</p> <p>(1) <u>메탈코어드 와이어 또는 솔리드 와이어를 사용하는 가스실드용접을 제외하고 굽힘시험을 대신하여 방사선투과검사 또는 파면시험을 실시할 수 있다.</u></p> <p>(2) <u>9%니켈합금강의 관용접에서는 그림 2.2.13과 같이 세로방향앞면 굽힘시험 및 세로방향뒷면굽힘시험을 할 수 있다.</u></p> <p>(3) <u>상기 (1)에도 불구하고 니켈합금강의 관용접에서는 굽힘시험을 대신하여 방사선투과검사 또는 파면시험을 할 수 있다.</u></p> <p>(4) <u>관의 바깥지름이 25 mm 이하인 경우에는 굽힘시험 또는 파면시험을 대신하여 노치인장시험을 그림 2.2.19와 같이 실시할 수 있다.</u></p> <p>(5) <u>파면시험 대신에 2개의 매크로 단면시험을 할 수 있다.</u>  (6) <u>우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우 추가의 시험을 요구할 수 있다. 【지침 참조】</u></p>	구분	시험 및 검사 <sup>(6)</sup>	맞대기용접	외관검사, 굽힘시험 <sup>(1)(2)(3)(4)</sup>	필릿용접	외관검사, 파면시험 <sup>(5)</sup>	가용접	외관검사, 파면시험
구분	시험 및 검사 <sup>(3)</sup>														
맞대기용접	외관검사, 굽힘시험 <sup>(1)</sup>														
필릿용접	외관검사, 파면시험 <sup>(2)</sup>														
구분	시험 및 검사 <sup>(6)</sup>														
맞대기용접	외관검사, 굽힘시험 <sup>(1)(2)(3)(4)</sup>														
필릿용접	외관검사, 파면시험 <sup>(5)</sup>														
가용접	외관검사, 파면시험														

현행	개정
<p style="text-align: center;">그림 2.2.19 &lt;신 설&gt;</p> <p>(2) 외관검사</p> <p>(가) 굽힘시험을 위하여 시험편을 절단하기 전에 외관검사를 하여야 한다.</p> <p>(나) 용접부에는 균열이나 기타 심각한 결함이 없어야 하며, 검출된 결함은 <u>KS B ISO 5817</u>의 품질등급 B에 따라 평가되어야 한다. 다만, 과잉용접(excess weld metal), 과잉용입(excess penetration), 과잉용접비드(excessive convexity) 및 과잉 목두께(excessive throat thickness)에 대하여는 품질등급 C를 적용한다.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>(단위 :mm)</p> </div> <p>(비고)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>d</math>의 크기는 다음을 따른다.       <ol style="list-style-type: none"> <li><math>t \geq 1.8</math> mm인 경우, <math>d = 4.5</math> mm</li> <li><math>t &lt; 1.8</math> mm인 경우, <math>d = 3.5</math> mm</li> </ol> <p style="margin-left: 20px;"><math>d</math>: 용접부의 홀 직경 (홀들은 용접부 멈춤 및 채시작 부위에 위치해선 안 된다)</p> </li> <li>ISO 9017의 s 및 q 형상 노치도 허용된다.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>그림 2.2.19 바깥지름이 25 mm 이하인 관의 노치인장시험편의 치수 및 형상</b></p> <p>(2) 외관검사</p> <p>(가) 굽힘시험을 위하여 시험편을 절단하기 전에 외관검사를 하여야 한다.</p> <p>(나) 용접부에는 균열이나 기타 심각한 결함이 없어야 하며, 검출된 결함은 <u>(KS B) ISO 5817</u>의 품질등급 B에 따라 평가되어야 한다. 다만, 과잉용접(excess weld metal), 과잉용입(excess penetration), 과잉용접비드(excessive convexity) 및 과잉 목두께(excessive throat thickness)에 대하여는 품질등급 C를 적용한다.</p>

현행	개정
<p>(3) <b>굽힘시험</b></p> <p>(가) 판 또는 판의 시험재에서 한개의 앞면굽힘시험편과 뒷면굽힘시험편을 채취하여 굽힘시험을 한다. 다만, 두께가 12 mm 이상인 경우에는 <u>2개의</u> 측면굽힘시험편으로 시험할 수 있다.</p> <p>(나) &lt;신 설&gt;</p> <p>(다) &lt;신 설&gt;</p> <p>(나) 굽힘시험편의 모양과 치수는 <b>표 2.2.2</b>에 따른다.</p> <p>(다) 두께에 대한 맨드릴 지름의 비(D/t)는 <b>규칙 2편 2장 6절</b>의 각 조에서 규정하는 값 +1로 한다. 다만, 알루미늄합금의 경우에는 <b>규칙 2편 2장 608.의 표 2.2.64</b>에 따른다.</p> <p>(라) 시험편을 180°로 굽힌 후 시험편의 표면에는 어떠한 방향으로든 길이 3mm를 넘는 균열 또는 현저한 결함이 있어서는 안된다. 시험중에 시험편의 모서리에 나타나는 결함은 사안별로 조사 및 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다. <b>【지침 참조】</b></p> <p>(사) &lt;신 설&gt;</p> <p>(4) <b>방사선투과검사</b></p> <p>맞대기용접에 대하여 굽힘시험대신 방사선투과검사를 적용하는 경우, 검사방법 및 판정기준은 우리 선급이 별도로 정하는 지침에 따른다. <b>【지침 참조】</b></p>	<p>(3) <b>굽힘시험</b></p> <p>(가) <u>최초 기량자격증서 발급을 위해서는 판 또는 판의 시험재에서 앞면굽힘시험편과 뒷면굽힘시험편을 각각 2개씩</u> 채취하여 굽힘시험을 한다. 다만, 두께가 12 mm 이상인 경우에는 <u>너비 10 mm를 가지는 4개의</u> 측면굽힘시험편으로 시험할 수 있다.</p> <p>(나) 기량자격증서의 갱신을 위해서는 판 또는 판의 시험재에서 앞면굽힘시험편과 뒷면굽힘시험편을 각각 1개씩 채취하여 굽힘시험을 한다. 다만, 두께가 12 mm 이상인 경우에는 <u>너비 10 mm를 가지는 2개의</u> 측면굽힘시험편으로 시험할 수 있다.</p> <p>(다) <u>최소한 굽힘시험편 한 개는 루트부 또는 표면 마지막 용접부의 멈춤 및 재시작 부위를 포함해야 한다.</u></p> <p>(라) 굽힘시험편의 모양과 치수는 <b>표 2.2.2</b>에 따른다.</p> <p>(마) 두께에 대한 맨드릴 지름의 비(D/t)는 <b>규칙 2편 2장 6절</b>의 각 조에서 규정하는 값 +1로 한다. 다만, 알루미늄합금의 경우에는 <b>규칙 2편 2장 608.의 표 2.2.65</b>에 따른다.</p> <p>(바) 시험편을 180°로 굽힌 후 시험편의 표면에는 어떠한 방향으로든 길이 3mm를 넘는 균열 또는 현저한 결함이 있어서는 안된다. 시험중에 시험편의 모서리에 나타나는 결함은 사안별로 조사 및 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다. <b>【지침 참조】</b></p> <p>(사) <u>가스용접 시험편의 굽힘시험은 롤러 굽힘시험용 지그를 사용하며, 플런저(plunger) 및 지지롤러의 반지름은 10 mm로 하고, 지지롤러의 간격은 53 mm로 한다.</u></p> <p>(4) <b>방사선투과검사</b></p> <p>(가) <u>맞대기용접에 대하여 굽힘시험 대신 방사선투과검사를 적용하는 경우, 판정기준은 (KS B) ISO 5817의 품질등급 B를 따른다.</u></p> <p>(나) <u>용접 후 외관검사 시 용접입열량이 많다고 인정될 때에는 방사선 투과검사와는 별도로 굽힘시험을 할 수 있다.</u></p>

현행	개정
<p>(5) <b>필릿용접의 파면시험</b>  <u>(가) &lt;신 설&gt;</u></p> <p><u>(가)</u> 필릿용접의 파면시험에 대하여는 <b>규칙 2편 2장 405.의 8항</b>을 준용한다.</p> <p><u>(나)</u> 파면에서 검출된 균열, 기공, 개재물, 용합부족 및 용입불량 등의 결함은 <b>KS B ISO 5817</b>의 품질등급 B에 따라 평가되어야 한다.</p> <p>(6) <b>매크로시험</b>  필릿용접에 대하여 파면시험대신 매크로시험을 적용하는 경우, 검사방법 및 판정기준은 다음에 따른다.</p> <p><u>(가) 필릿용접의 매크로시험에 대하여는 규칙 2편 2장 405.의 6항을 준용한다.</u></p> <p><u>(나)</u> 시험편은 용접금속, 용융선, 루트용입 및 열영향부를 분명히 드러낼 수 있도록 한 쪽에서 가공 및 부식시켜야 한다.</p> <p><u>(다)</u> 매크로 단면은 열영향을 받지 않은 모재부 10mm를 포함하여야 한다.</p> <p><u>(라)</u> 용접부 횡단면의 매크로 조직을 표시하는 시험편에는 과도한 상하 각 장의 차이, 용입불량 및 균열, 기타 유해한 결함이 있어서는 안 된다.</p> <p><b>4. 재시험</b></p> <p>(1) 용접사가 기량자격시험에 불합격한 경우 다음에 따른다.</p> <p><u>(가) 시험의 일부에 불합격한 용접사는 불합격이 된 날로부터 1개월 이내에 불합격이 된 시험에 대해서 2배수의 시험편을 채취하여 시험을 하고 이에 합격하면 합격한 것으로 할 수 있다.</u></p> <p><u>(나)</u> 최초 시험의 전부 또는 (가)호의 재시험에 불합격한 용접사는 재훈련되어야 한다.</p> <p><u>(다) &lt;신 설&gt;</u></p> <p>(2) 시험편이 가공 부적합으로 치수 요건에 부적합한 경우, 다른 시험재로 다시 용접하고 시험하여야 한다.</p>	<p>(5) <b>파면시험</b>  <u>(가) 맞대기용접의 파면시험은 ISO 9017 및 ISO 9606-1에 따라 실시하며 전길이 시험편을 사용한다. 판정기준은 (KS B) ISO 5817의 품질등급 B를 따른다.</u></p> <p><u>(나)</u> 필릿용접의 파면시험에 대하여는 <b>규칙 2편 2장 405.의 8항</b>을 준용한다.</p> <p><u>(다)</u> 파면에서 검출된 균열, 기공, 개재물, 용합부족 및 용입불량 등의 결함은 <b>(KS B) ISO 5817</b>의 품질등급 B에 따라 평가되어야 한다.</p> <p>(6) <b>매크로시험</b>  필릿용접에 대하여 파면시험 대신 매크로시험을 적용하는 경우, 검사방법 및 판정기준은 다음에 따른다.</p> <p><u>(가) 2개의 매크로시험편들을 서로 다른 부위에서 채취해야 하며, 최소한 1개의 시험편은 루트부 또는 표면 마지막 용접의 멈춤 및 재시작이 된 부위에서 채취해야 한다.</u></p> <p><u>(나)</u> 시험편은 용접금속, 용융선, 루트용입 및 열영향부를 분명히 드러낼 수 있도록 한 쪽에서 가공 및 부식시켜야 한다.</p> <p><u>(다)</u> 매크로 단면은 열영향을 받지 않은 모재부 10mm를 포함하여야 한다.</p> <p><u>(라)</u> 용접부 횡단면의 매크로 조직을 표시하는 시험편에는 과도한 상하 각장의 차이, 용입불량 및 균열, 기타 유해한 결함이 있어서는 안 된다.</p> <p><b>4. 재시험</b></p> <p>(1) 용접사가 기량자격시험에 불합격한 경우 다음에 따른다.</p> <p><u>(가) 시험의 일부에 불합격한 용접사는 불합격한 용접이음 및 자세와 동일한 조건으로 다른 시험재를 바로 용접한 후에 재시험을 할 수 있다. 이 경우에 2배수의 시험편을 채취하여 시험해야 한다. 모든 재시험용 시험편들은 관련 요건을 모두 만족해야 한다.</u></p> <p><u>(나)</u> 최초 시험의 전부 또는 (가)호의 재시험에 불합격한 용접사는 재훈련되어야 한다.</p> <p><u>(다) 용접사의 기량이 의심되는 명확한 증거가 발견되거나 자격의 효력이 만료된 경우에 해당 용접사는 재시험이 아닌 자격을 재취득해야 한다.</u></p> <p>(2) 시험편이 가공 부적합으로 치수 요건에 부적합한 경우, 다른 시험재로 다시 용접하고 시험하여야 한다.</p>

현 행	개 정
<p><b>5. 승인증서</b></p> <p>(1) 용접사가 기량자격시험에 합격한 경우, <u>우리 선급은 기량자격증명서를 신청자(조선소 또는 제조자)에게 발급한다.</u></p> <p>(2) 기량자격증명서에는 다음의 항목이 규정되어야 한다:  (가) 재료, 용접법, 용접이음부 형식, 판두께 및 용접자세에 대한 승인 범위  (나) 기량자격증명서 발급일  (다) 용접사의 성명, 생년월일, <u>주민등록번호</u> 및 사진  (라) <u>신청자(조선소 또는 제조자) 명</u></p> <p>(3) &lt;신 설&gt;</p> <p><b>6. 기량자격의 유지 및 취소</b></p> <p>(1) <u>우리 선급으로부터 기량자격을 취득한 용접사를 고용한 해당회사는 고용된 용접사의 고용, 교육, 훈련 및 시험, 자격의 관리 및 기량의 유지 등에 관한 제반사항을 관리하여야 할 책임이 있다.</u></p> <p>(2) 용접사가 해당직종에서 6개월 <u>이상</u> 종사하지 아니한 경우 그 기량자격이 상실된다. 따라서 기량자격의 유지를 위해서는 <u>다음의 조건을 충족하여야 한다.</u>  (가) 용접사는 승인된 범위 내에서 용접작업에 연속적으로 종사해야 하며, 용접사의 작업은 원칙적으로 승인시험이 수행된 기술적인 조건에 따른 것이어야 한다.  (나) 조선소/제조자의 품질책임자는 용접사의 기량자격 유지상황을 6개월 간격으로 <u>확인하여야 한다.</u>  (다) 검사원이 요청하는 경우 조선소/제조자는 개별 용접기량자격에 대한 승인 상황을 제출하여야 한다.  (라) &lt;신 설&gt;</p> <p>(3) 용접사가 우리 선급기준에 미달한다고 우리 선급이 인정하는 경우에는 그 용접사의 기량자격을 정지할 수 있다. <b>【지침 참조】</b></p>	<p><b>5. 승인증서</b></p> <p>(1) 용접사가 <u>우리 선급의 입회하에</u> 기량자격시험에 합격한 경우, <u>용접사의 기량자격증명서는 발급된다. 각 조선소 또는 제조자는 용접사 기량자격의 승인 범위 및 자격 유효성을 관리할 책임이 있다.</u></p> <p>(2) 기량자격증명서에는 다음의 항목이 규정되어야 한다:  (가) 재료, 용접법, <u>용접용재료</u>, 용접이음부 형식, 판두께 및 용접자세에 대한 승인 범위  (나) 기량자격증명서 발급일 <u>및 만료일</u>  (다) 용접사의 성명, 생년월일, <u>식별번호</u> 및 사진  (라) <u>조선소 또는 제조자 명</u></p> <p>(3) 기량자격증명서를 발급할 때에는 기량시험 및 갱신시험과 관련된 <u>보고서/기록서를 증명서의 사본과 함께 보관해야 한다.</u></p> <p><b>504. 기량자격의 유지 및 취소</b></p> <p><b>1. 최초 승인의 효력 및 유지</b></p> <p>(1) <u>용접사기량자격 승인의 효력은 요구되는 모든 기량시험들을 합격한 후에 기량자격증명서가 발급된 날로부터 시작된다.</u></p> <p>(2) 용접사가 해당직종에서 6개월을 <u>넘겨</u> 종사하지 아니한 경우 그 기량자격이 상실된다. 따라서 기량자격의 유지를 위해서는 <u>다음의 모든 조건을 충족해야 하며, 하나라도 충족되지 않는다면 우리 선급으로 통보해야 하며 해당 증명서는 취소된다.</u>  (가) 용접사는 승인된 범위 내에서 용접작업에 연속적으로 종사해야 하며, 용접사의 작업은 원칙적으로 승인시험이 수행된 기술적인 조건에 따른 것이어야 한다.  (나) 조선소/제조자의 품질책임자는 용접사의 기량자격 유지상황을 6개월 간격으로 <u>확인하고 기량자격증명서에 서명해야 한다.</u>  (다) 검사원이 요청하는 경우 조선소/제조자는 개별 용접기량자격에 대한 승인 상황을 제출하여야 한다.  (라) <u>용접사의 기량과 지식에 의문을 제기할 특별한 이유가 없어야 한다.</u></p> <p>(3) 용접사가 <u>다음과 같이</u> 우리 선급기준에 미달한다고 우리 선급이 인정하는 경우에는 그 용접사의 기량자격은 정지된다.  (가) 용접사가 기량자격을 취득한 회사에서 이직하였을 때  (나) 기량자격자의 용접능력에 의문이 생겼을 때</p>

현행	개정
<p>(4) &lt;신설&gt;</p> <p>2. &lt;신설&gt;</p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>	<p>(4) 다만 전 (3)호 (가)의 경우에 이직한 용접사의 기량자격 유효성은 다음 각 호의 모든 조건을 만족할 때 계속 유지되며, 새로운 장소 또는 제조자 명으로 기량자격증명서를 재발급할 수 있다.</p> <p>(가) 용접사는 이직 전의 회사에서 기량자격을 보유하고 있었음을 입증할 것</p> <p>(나) 용접조건은 이직 전 회사에서 종사했던 용접 분야에서의 조건과 유사해야 하며 기 보유한 용접자격에 대응하는 분야의 용접에 종사함을 입증할 것</p> <p>(다) 이직 전 6개월간 계속해서 동 자격분야의 용접에 종사한 경력을 입증할 수 있을 것</p> <p><b>2. 자격의 갱신</b></p> <p>(1) 기량자격의 갱신은 우리 선급이 실시한다. 이를 위해 용접사의 기량은 다음 중 한 가지에 따라 정기적으로 확인되어야 한다.</p> <p>(가) 용접사는 3년마다 용접사 기량시험을 실시해야 한다. 용접사는 유효기간인 3년의 마지막 6개월 이내에 갱신을 위한 용접사 기량시험을 실시해야 한다. 이 시험을 합격하면 만료일로부터 3년을 더 연장할 수 있다.</p> <p>(나) 매 2년마다 유효기간인 2년의 마지막 6개월 이내에 두 개의 용접부에 방사선투과검사 또는 초음파탐상검사 또는 파괴시험을 실시하고 기록해야 한다. 해당 용접부는 두께 및 바깥지름 조건을 제외하고 최초 승인시험의 조건에 따라 용접되어야 한다. 이러한 시험을 통해 용접사의 기량자격은 만료일로부터 2년을 더 연장할 수 있다.</p> <p>(다) 전 (가) 및 (나)에도 불구하고 만료일 이후 1개월 이내에 기량자격의 갱신을 완료한다면, 만료일로부터 갱신을 완료할 때까지의 기간에 한해 승인을 유지하고 있는 것으로 간주할 수 있다. 갱신이 완료되면 기량자격의 유효기간은 전 (가) 또는 (나)에 따른다.</p> <p>(2) 검사원은 전 (1)호의 준수 여부를 확인하고 자격 유지의 확인을 위해 용접사 기량자격증명서에 서명한다.</p> <p>&lt;이하 현행과 동일&gt;</p>

<첨부>

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

(적용지침 2 편 재료 및 용접)



기 관 규 칙 개 발 팀



## - 주요 개정 내용 -

### (1) 2018.01.01.일자 시행사항

- (a) 2018년 1월 1일 이후 신청된 용접사 기량자격시험을 응시하는 용접사  
다만, 2018년 1월 1일 이전 우리 선급으로부터 발급/인정된 용접사 기량자격을 보유한 용접사는  
당 개정내용과 기술적 의도가 보유 자격과 부합된다고 우리 선급이 인정하는 경우에, 2020년 12월  
31일까지 갱신시험 기간을 연장함.
- (b) 가용접사 및 자동용접사는 2020년 12월 31일까지 용접사 기량자격(최초)을 취득해야 함.

- ◎ 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영  
- IACS UR W32(New, Sept 2016)

현행	개정
<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 &lt;생략&gt;</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 2 장 용접</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 ~ 제 4 절 &lt;생략&gt;</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 5 절 <u>용접사 기량시험</u></b></p> <p>501. 일반사항</p> <p>1. 가용접사의 기량시험</p> <p><del>—규칙 501.의 2항에 규정하는 가용접사 기량시험에 대한 지침은 다음에 따른다.</del></p> <p>(1) 시험재는 지침 <b>그림 2.2.8</b>에 따른다. 최대 각장은 6mm, 용접길이는 50mm로 한다.</p> <div data-bbox="324 670 1108 1157" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;"><b>그림 2.2.8 가용접사 기량시험용 시험재의 치수</b></p> <p>(2) 외관검사는 <del>규칙 2편 503.의 3항 (2)호를 그리고</del> 파면시험은 <del>규칙 2편 503.의 3항 (5)호를 준용한다.</del></p> <p>(3) 허용두께(<math>t</math>) 범위는 <math>3\text{mm} &lt; t</math>로 한다.</p> <p>(4) 기량자격사의 시험재와의 실제 용접공사사의 인정재는 <del>규칙 2편 2장 502.의 6항, 표 2.2.14의 판의 용접의 필러이음에 대한 인정재</del> 세를 적용한다.</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 &lt;현행과 동일&gt;</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 2 장 용접</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 ~ 제 4 절 &lt;현행과 동일&gt;</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 5 절 <u>용접사 기량자격제도 (2018)</u></b></p> <p>501. &lt;삭제&gt;</p> <p>1. &lt;삭제&gt;</p>

현행	개정
<p><b>2. 자동용접사(welding operator)의 기량시험</b>  <del>—규칙 501.의 3항에 규정하는 자동용접사 기량시험에 대한 지침은 다음에 따른다.</del>  (1) 시험재는 <b>규칙 2편 2장 404.의 3항 및 405.의 3항</b>에 따른다. 다만, 맞대기용접 시험재의 너비는 300 mm 이상, 길이는 400 mm 이상으로 하고 필릿용접 시험재의 너비는 150 mm 이상, 길이는 400 mm 이상으로 한다.  (2) 시험 및 검사는 <b>규칙 2편 503.의 3항</b>을 준용한다.</p> <p><b>3. 가스용접사에 대한 기량시험</b>  <del>—규칙 501.의 4항의 적용에 있어서 가스용접사에 대한 용접사 기량시험은 다음에 따른다.</del>  (1) 재료의 종류, 두께 및 용접자세에 따라 <b>규칙 표 2.2.12, 표 2.2.13 및 표 2.2.14</b>에 적합한 기량자격을 가져야 한다.  (2) 기량시험의 시험재는 뒷면판을 사용하지 않는 것으로 하고, 가스용접봉은 KS D7005(연강용 가스 용접봉)의 인정품 또는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 것으로 한다.  (3) 기다 시험의 종류 및 방법 등은 <b>규칙 5절</b>의 규정을 적용하는 것으로 한다. 다만, 굽힘 지크의 모양 및 지지롤러의 반지름은 10 mm로 하고, 롤러의 스펠은 53 mm로 한다.  (4) 가스용접사 자격에는 기호 G를 붙이는 것으로 한다.</p> <p><b>4. 9% Ni강의 용접사 기량시험</b>  <del>—규칙 501.의 4항의 적용에 있어서 9% Ni강의 용접사 기량시험은 다음에 따른다.</del>  (1) 기량자격  (가) 용접사는 실제 공사에 있어서 용접하는 재료의 두께 및 용접자세에 따라 <b>규칙 표 2.2.12, 표 2.2.13 및 표 2.2.14</b>에 적합한 기량자격을 가져야 한다. 다만 전자세 용접자격에 있어서는 보통강과 동일한 기준을 적용한다.  (나) 9% Ni강에 대한 종별, 급별 용접자격을 취득하고자 할 경우 수험자는 보통강에 대한 동등 이상의 자격을 가져야 한다.  (다) 용접법의 종류는 피복아크용접, 반자동 용접으로 하고 각 용접법의 종류마다 자격을 취득하여야 한다.</p>	<p><b>2. &lt;삭 제&gt;</b></p> <p><b>3. &lt;삭 제&gt;</b></p> <p><b>4. &lt;삭 제&gt;</b></p>

현행	개정
<p>(라) 전 (다)에 관계없이 피복아크 용접에 관한 자격을 가진 용접사 중에서 반자동 용접의 자격을 취득하고자 하는 자는 우리 선급이 승인하는 경우에는 그가 소지하고 있는 피복아크 용접에 관한 자격과 동등 이하의 자격에 관하여 반자동 용접의 자격시험을 받을 수 있다.</p> <p>(2) <b>시험의 종류 및 방법</b>        — 용접사가 각 기량자격을 취득하고자 하는 경우의 용접방법은 <b>규칙 표 2.2.12</b> 및 <b>표 2.2.13</b>에 따른다. 다만 시험방법은 관에 대하여는 앞면굽힘시험과 뒷면굽힘시험 대신에 세로방향 앞면굽힘시험을, 측면굽힘시험 대신에 세로방향 앞면굽힘시험을 할 수가 있고 관에 대하여는 굽힘시험 대신에 방사선투과검사를 할 수가 있다.</p> <p>(3) <b>시험재 및 용접용재료</b>        (가) 관의 시험재는 <b>규칙 1장</b>에 규정된 <i>RL 9N53</i> 과 <i>RN 9N60</i> 또는 우리 선급이 이와 동등하다고 인정하는 것으로 한다.        (나) 관의 시험재는 <b>규칙 1장</b>에 규정하는 <i>RLP 9</i> 또는 우리 선급이 이와 동등하다고 인정하는 것으로 한다.        (다) 시험에 사용하는 용접용재료는 9 % Ni강용으로서 우리 선급이 승인하는 것으로 한다.</p> <p>(4) <b>관의 시험재</b>        — 맞대기 용접으로 하고 시험재의 치수 및 홈의 모양은 <b>지침 그림 2.2.9-1</b>에 따른다.</p> <p>(5) <b>관의 시험재</b>        — 관의 용접에 대한 시험재의 치수 및 홈의 모양은 <b>지침 그림 2.2.9-2</b>에 따른다.</p> <p>(6) <b>세로방향 굽힘시험</b>        — 시험편의 모양 및 치수는 <b>규칙 표 2.2.2</b>의 <i>RB 1</i>호에 따르고 <b>규칙 그림 2.2.1</b> 또는 <b>규칙 그림 2.2.2</b>와 같은 형굽힘 자그를 사용하여 앞면굽힘시험을 한다. 시험결과 시험편의 표면에는 어떠한 방향에도 3 mm를 넘는 균열 또는 기타의 결함이 생겨서는 아니 된다.</p> <p>(7) <b>방사선투과검사</b>        — 관의 시험재의 모든 용접선에 대하여 방사선투과검사를 하고 현저한 결함이 생겨서는 아니 된다.</p>	

# 현 행

# 개 정

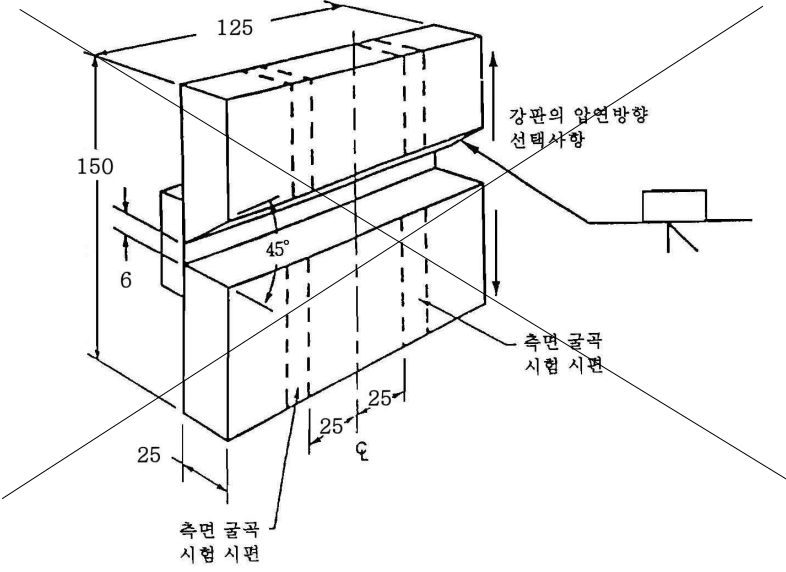
	시험재의 모양	홈의 모양		비 고
		뒷뿔판이 있는 경우	뒷뿔판이 없는 경우	
1종		-		$t < 9.5$
2종				$9.5 \leq t < 25$
3종				$t \geq 25$

그림 2.2.9-1 9% Ni강 기량시험의 판의 시험재의 치수 및 홈의 모양  
(단위: mm)

	시험재의 모양	홈의 모양		비 고
		뒷뿔판이 있는 경우	뒷뿔판이 없는 경우	
1종		-		$t = \text{제한 없음}$ $D \leq 100$
2종				$t \leq 9.5$ $D > 100$
3종				$t > 9.5$ $D > 100$

그림 2.2.9-2 9% Ni강 기량시험의 관의 시험재 (단위: mm)

현행	개정
<p><b>5. 동등 기준의 적용</b></p> <p><del>규칙 501.의 5항을 적용함에 있어서, 이 절의 용접사 기량시험 규정 대신에 공인된 국제규격(AWS, ASME 등) 또는 이와 동등하다고 우리 선급이 인정하는 기준에 따라 시험을 실시하는 경우, 이를 동등하게 인정할 수 있다.</del></p>	<p>5. &lt;삭 제&gt;</p>

현행	개정
<p>503. 기량자격시험의 방법</p> <p>1. 시험재</p> <p>— <u>규칙 503.의 2항 (3)호</u>를 적용함에 있어서 수평용접자재(2G)로 시험하는 경우의 용접이음부 개선형상 및 치수는 <u>지침 그림 2.2.10</u>와 같아할 수 있다.</p>  <p>그림 2.2.10 2G 경우의 시험재의 치수 및 흠의 모양</p> <p>2. 시험 및 검사</p> <p>(1) <u>규칙 503. 3항 표 2.2.15 비고 (3)</u>의 “우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우” 라 함은 <u>규칙 표 2.2.15</u>의 검사항목으로는 시험재의 건전성 확보 및 용접사기량자격 검증이 어렵다고 판단되는 경우 등을 말한다.</p> <p>(2) <u>규칙 503. 3항 (3)호 (라)</u>의 “우리 선급이 적절하다고 인정하는 바” 라 함은 <u>지침 1편 1장 104. 또는 105.</u>에 따라 인정하는 것을 말한다.</p>	<p>503. 기량자격시험의 방법</p> <p>1. &lt;삭 제&gt;</p> <p>1. 시험 및 검사</p> <p>(1) <u>규칙 503. 3항 표 2.2.17 비고 (6)</u>의 “우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우” 라 함은 <u>규칙 표 2.2.17</u>의 검사항목으로는 시험재의 건전성 확보 및 용접사기량자격 검증이 어렵다고 판단되는 경우 등을 말한다.</p> <p>(2) <u>규칙 503. 3항 (3)호 (바)</u>의 “우리 선급이 적절하다고 인정하는 바” 라 함은 <u>지침 1편 1장 104. 또는 105.</u>에 따라 인정하는 것을 말한다.</p>

현행	개정
<p>(3) 방사선투과검사  <del>— 규칙 503.의 3항 (4)호를 적용함에 있어서 방사선투과검사 방법 및 판정기준은 다음에 따른다.</del>  <del>(가) 용접 후 외관검사이 용접입열량이 많다고 인정될 때에는 방사선 투과검사와는 별도로 곁핍시험을 요구할 수 있다.</del>  <del>(나) 방사선 투과검사의 판정기준은 부록 2-7의 3항 (3)호에 따른다.</del></p> <p><b>3. 자격 유지조건</b></p> <p>(1) <del>규칙 503.의 6항 (3)호의 용접기량 자격의 정치는 다음에 따른다.</del>  <del>(가) 용접사가 기량자격을 취득한 회사에서 이직하였을 때</del>  <del>(나) 기량자격자의 용접능력에 의문이 생겼을 때</del></p> <p>(2) 전직함 용접사의 기량자격 유효성은 다음 각 호의 모든 조건을 만족할 때 계속 유지될 수 있다.  (가) 용접사는 이직 전의 회사에서 기량자격을 보유하고 있었음을 입증할 것  (나) 용접조건은 이직 전 회사에서 종사했던 용접 분야에서의 조건과 유사해야 하며 기 보유한 용접자격에 대응하는 분야의 용접에 종사함을 입증할 것  (다) 이직 전 6개월간 계속해서 동 자격분야의 용접에 종사한 경력을 입증할 수 있을 것</p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>	<p>(3) &lt;삭 제&gt;</p> <p><b>3. &lt;삭 제&gt;</b></p> <p>&lt;이하 현행과 동일&gt;</p>