

철도건설공사 전문시방서(2015, 노반편) 개정(안)

신·구조문 대비표

2017. 7



구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 1-24p	제1장 총칙 1-2 공사관리 1. 일반사항 1.7 자재 관리 1.7.1 공급원과 품질요건 (1)~(5) [내용생략] <u>(6) <신 설></u>	제1장 총칙 1-2 공사관리 1. 일반사항 1.7 자재 관리 1.7.1 공급원과 품질요건 (1)~(5) [내용생략] <u>(6) 원자재가 수입물품인 경우에는 원산지 증명 증빙자료를 제출하여야 한다.</u>	○ 원자재 품질확보

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 3-2p	<p>제3장 측량 및 지반조사</p> <p>3-1 측량</p> <p>1. 일반사항</p> <p>1.3 수급인, 감리원, 감독자의 기본업무</p> <p>1.3.2 공정관리</p> <p>(1)~(3) [내용생략]</p> <p>1.3.3 감리전문회사</p> <p>(1) <u>감리전문회사는 당해 현장의 측량감리원 자격 및 등급, 기준점 현황, 시설물위치의 확인·점검계획(정확도 관리계획) 등이 포함된 감리계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.</u></p> <p>(2) <u>감리전문회사는 측량 및 지형공간정보분야 중 급 이상의 기술자격자를 측량감리원(이하 감리원이라 한다)으로 선정하고, 공사기간 중 공사현장에 배치시켜야 한다.</u></p> <p>(3) <u>감리원은 수급인 등으로부터 제출받은 모든 측량성과품에 대해 관련 규정 준수여부를 확인하고 직접 확인 측량하여 정확도관리표를 작성하고 그 결과에 따라 보완 또는 승인여부를 결정해야 한다.</u></p>	<p>제3장 측량 및 지반조사</p> <p>3-1 측량</p> <p>1. 일반사항</p> <p>1.3 수급인, 감리원, 감독자의 기본업무</p> <p>1.3.2 공정관리</p> <p>(1)~(3) [내용생략]</p> <p>1.3.3 감리전문회사</p> <p>(1) 감리전문회사는 당해 현장의 측량감리원 자격 및 등급, 기준점 현황, 시설물위치의 확인·점검계획(정확도 관리계획) 등이 포함된 감리계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.</p> <p>(2) 감리전문회사는 측량 및 지형공간정보분야 중 급 이상의 기술자격자를 측량감리원(이하 감리원이라 한다)으로 선정하고, 공사기간 중 공사현장에 배치시켜야 한다.</p> <p>(3) 감리원은 수급인 등으로부터 제출받은 모든 측량성과품에 대해 관련 규정 준수여부를 확인하고 직접 확인 측량하여 정확도관리표를 작성하고 그 결과에 따라 보완 또는 승인여부를 결정해야 한다.</p>	<p>○ 감리원의 배치에 관한 사항으로써, 시공기준인 전문시방서에서 삭제</p>

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																																																																			
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 9-42p</p>	<p>제9장 콘크리트 교량공사 9-2 교량부속시설공 9-2-3 교면방수 2. 재료 2.2 침투식 방수재 2.2.1 침투식 방수재는 균일한 품질을 확보하는 제품으로써 <표 9-2-11>의 품질요건에 적합해야 한다. 표 9-2-11 교면방수용 침투식 방수재 품질기준</p> <table border="1" data-bbox="403 491 990 917"> <thead> <tr> <th>종목</th> <th>시험방법</th> <th>품질기준</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>내흡수 성능</td> <td rowspan="3">KS F 4930</td> <td>유기질계-물 흡수 계수비 0.1 이하 무기질계-물 흡수 계수비 0.5 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>침투깊이</td> <td>콘크리트 압축강도 $f_{28}=27\text{MPa}$의 시편에 침투깊이가 4mm 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>염화이온 침투저항 성능</td> <td>3.0mm 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>내투수 성능</td> <td></td> <td>0.1N/mm²로 1시간 가압후 투수비가 0.1이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>인화점</td> <td>KS M 2010</td> <td>80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	종목	시험방법	품질기준	비고	내흡수 성능	KS F 4930	유기질계-물 흡수 계수비 0.1 이하 무기질계-물 흡수 계수비 0.5 이하		침투깊이	콘크리트 압축강도 $f_{28}=27\text{MPa}$ 의 시편에 침투깊이가 4mm 이상		염화이온 침투저항 성능	3.0mm 이하		내투수 성능		0.1N/mm ² 로 1시간 가압후 투수비가 0.1이하		인화점	KS M 2010	80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것		<p>제9장 콘크리트 교량공사 9-2 교량부속시설공 9-2-3 교면방수 2. 재료 2.2 흡수방지식 방수재 2.2.1 흡수방지식 방수재는 균일한 품질을 확보하는 제품으로써 <표 9-2-11>의 품질요건에 적합해야 한다. 표 9-2-11 교면방수용 흡수방지식 방수재 품질기준</p> <table border="1" data-bbox="1019 502 1736 1181"> <thead> <tr> <th>종목</th> <th>시험방법</th> <th>품질기준</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">내흡수 성능</td> <td>표준상태¹⁾</td> <td rowspan="3">KS F 4930</td> <td rowspan="3">물 흡수 계수비 0.1 이하</td> </tr> <tr> <td>내알칼리 시험 후 저온·고온반복 저항성 시험 후</td> </tr> <tr> <td>촉진내후성 시험</td> </tr> <tr> <td>인화점</td> <td>KS M 2010</td> <td>80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것</td> <td></td> </tr> <tr> <td>침투깊이²⁾</td> <td rowspan="3">KS F 4930</td> <td>콘크리트 압축강도 $f_{28}=27\text{MPa}$ 이상의 시편에 침투깊이가 4mm 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>염화이온 침투저항 성능³⁾</td> <td>1.0mm 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>내투수 성능</td> <td>0.1N/mm²로 1시간 가압후 투수비 0.1이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="7">용출저항성능</td> <td rowspan="7">냄새와 맛 탁도 색도 납(Pb) 과망간산칼륨 소비량 pH 페놀 중발잔류량 잔류염소의 감량</td> <td rowspan="7">KS F 4930</td> <td>이상 없을 것</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2도 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5도 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.1mg/L 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10mg/L 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6-10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.005mg/L 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30mg/L 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.2mg/L 이하</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>주¹⁾ 흡수방지재를 도포하고 열화처리를 하지 않은 시험체를 말한다. 주²⁾ 무기질계인 경우에는 침투비성막형으로서 방수막은 형성하지 않고, 모세관 공극에 시멘트 수화물과 동일한 형태의 생성물을 생성하여 조직을 치밀화 시킴으로써 외부로부터 물 또는 염소이온(CL⁻)의 침투를 억제하는 매커니즘을 가지고 있기 때문에 침투 깊이의 측정이 불가능하여 침투 깊이 성능을 규정하지 않는다. 주³⁾ 단, 흡수방지재의 침투깊이가 3mm 이하일 경우, 흡수방지재 침투깊이로 염화이온이 침투 되었을 때는 성능기준에 만족하는 것으로 한다.</p>	종목	시험방법	품질기준	비고	내흡수 성능	표준상태 ¹⁾	KS F 4930	물 흡수 계수비 0.1 이하	내알칼리 시험 후 저온·고온반복 저항성 시험 후	촉진내후성 시험	인화점	KS M 2010	80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것		침투깊이 ²⁾	KS F 4930	콘크리트 압축강도 $f_{28}=27\text{MPa}$ 이상의 시편에 침투깊이가 4mm 이상		염화이온 침투저항 성능 ³⁾	1.0mm 이하		내투수 성능	0.1N/mm ² 로 1시간 가압후 투수비 0.1이하		용출저항성능	냄새와 맛 탁도 색도 납(Pb) 과망간산칼륨 소비량 pH 페놀 중발잔류량 잔류염소의 감량	KS F 4930	이상 없을 것		2도 이하		5도 이하		0.1mg/L 이하		10mg/L 이하		6-10		0.005mg/L 이하		30mg/L 이하		0.2mg/L 이하		<p>○ KS F 4930(액상형 흡수방지재) 및 고속도로 전문시방서(2012) 6-371p 교면방수(흡수방지식 방수재) 내용 반영</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내구성 확보를 위해서는 4mm 이상의 침투깊이를 확보하여 강도에 따른 침투깊이 편차가 없는 제품 사용 - 내흡수 성능도 유기질계, 무기질계 동일한 품질기준(물 흡수 계수비 0.1)을 적용하여 유기질계, 무기질계 방수 시공품질에 대한 차별성을 두지 않은 품질성능 기준으로 품질의 객관성을 확보함이 타당 - 염화이온 침투저항 성능 및 용출저항성능 중 pH 값은 고속도로 전문시방서 내용 반영
	종목	시험방법	품질기준	비고																																																																		
내흡수 성능	KS F 4930	유기질계-물 흡수 계수비 0.1 이하 무기질계-물 흡수 계수비 0.5 이하																																																																				
침투깊이		콘크리트 압축강도 $f_{28}=27\text{MPa}$ 의 시편에 침투깊이가 4mm 이상																																																																				
염화이온 침투저항 성능		3.0mm 이하																																																																				
내투수 성능		0.1N/mm ² 로 1시간 가압후 투수비가 0.1이하																																																																				
인화점	KS M 2010	80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것																																																																				
종목	시험방법	품질기준	비고																																																																			
내흡수 성능	표준상태 ¹⁾	KS F 4930	물 흡수 계수비 0.1 이하																																																																			
	내알칼리 시험 후 저온·고온반복 저항성 시험 후																																																																					
	촉진내후성 시험																																																																					
인화점	KS M 2010	80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것																																																																				
침투깊이 ²⁾	KS F 4930	콘크리트 압축강도 $f_{28}=27\text{MPa}$ 이상의 시편에 침투깊이가 4mm 이상																																																																				
염화이온 침투저항 성능 ³⁾		1.0mm 이하																																																																				
내투수 성능		0.1N/mm ² 로 1시간 가압후 투수비 0.1이하																																																																				
용출저항성능	냄새와 맛 탁도 색도 납(Pb) 과망간산칼륨 소비량 pH 페놀 중발잔류량 잔류염소의 감량	KS F 4930	이상 없을 것																																																																			
			2도 이하																																																																			
			5도 이하																																																																			
			0.1mg/L 이하																																																																			
			10mg/L 이하																																																																			
			6-10																																																																			
			0.005mg/L 이하																																																																			
30mg/L 이하																																																																						
0.2mg/L 이하																																																																						

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 9-48p	<p>3. 시공</p> <p>3.4 <u>침투식</u> 방수재</p> <p>3.4.1 콘크리트 표면에 <u>액체 방수재</u>를 도포하여 콘크리트 내부로 침투시켜 방수층을 형성시키는 공법이다.</p> <p>3.4.2 제품의 사용량은 콘크리트 <u>압축강도가 24-34Mpa</u>를 표준으로 하되, 교면방수 시공에 앞서 시험시공을 실시한다.</p> <p>3.4.2 ~ 3.4.5 [내용생략]</p> <p>3.4.6 <u>교면 방수재는 살포전 충분히 희석하도록 한다.</u></p> <p>3.4.7 ~ 3.4.11 [내용생략]</p> <p>3.4.12 살포시기는 제품마다 다를 수 있으나 콘크리트 타설후 최고 <u>15일에서 30일 이내</u> <u>가</u> 되도록 한다.</p> <p>3.4.13 ~ 3.4.15 [내용생략]</p>	<p>3. 시공</p> <p>3.4 <u>흡수방지식 방수재</u></p> <p>3.4.1 콘크리트 표면에 <u>흡수방지식 방수재</u>를 도포하여 콘크리트 내부로 침투시켜 방수층을 형성시키는 공법이다.</p> <p>3.4.2 제품의 사용량은 콘크리트 <u>압축강도는 27Mpa</u>을 표준으로 하되, 교면방수 시공에 앞서 시험시공을 실시한다.</p> <p>3.4.2 ~ 3.4.5 [내용생략]</p> <p>3.4.6 <u>삭제</u></p> <p>3.4.6~ 3.4.10 [현행과 같음]</p> <p>3.4.11 살포시기는 제품마다 다를 수 있으나 콘크리트 타설후 <u>28일 이상 경과 후로</u> 한다.</p> <p>3.4.12 ~ 3.4.14 [현행과 같음]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부실시공의 원인이며 방수품질을 담보할 수 없는 현장희석 내용 삭제 ○ 콘크리트 타설 후 단기강도(28일) 및 장기강도(90~180일) 발현 후 시공함으로서 구조물 안정성에 유리하며 후속 공정의 품질확보에 대한 객관성 유지 ○ 번호수정

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 10-27p</p>	<p>제10장 터널공사 10-4 터널굴착 3. 시공 3.3 발파굴착 (1) [내용생략] (2) 폭약장전 ①~② [내용생략] ③ 전기뇌관은 발파모선 및 보조선의 저항을 측정하고 발파기와 같이 갱외에서 시험발파하여 불발 등 안전성을 확인한 후 장전 발파해야 한다. ④ 전기뇌관 각선과 결선 및 모선의 연결부가 단락 또는 누전으로 불발할 수 있으므로 비닐테이프, 방수캡 등으로 결선 및 연결부를 절연 보호해야 한다. ⑤~⑨ [내용생략] ⑩ <u>전기뇌관을 사용할 경우에는 다음 사항을 준수해야 한다.</u></p> <p>가. 반드시 낙뢰탐지 및 낙뢰경보기, 뇌우경보기, 누설전류탐지기, 저항측정기, 도선연결시험기, 발파능력측정기, 내정전다짐봉, 정전기발생 방지 의류착용 등 소정의 안전장구류를 사용하여 점검하고 순서에 따라 작업을 <u>실시해야</u> 한다.</p>	<p>제10장 터널공사 10-4 터널굴착 3. 시공 3.3 발파굴착 (1) [현행과 같음] (2) 폭약장전 ①~② [내용생략] ③ 전기뇌관은 발파모선 및 보조선의 저항을 측정하고 발파기와 같이 갱외에서 시험발파하여 불발 등 안전성을 확인한 후 장전 발파해야 한다. ④ 전기뇌관 각선과 결선 및 모선의 연결부가 단락 또는 누전으로 불발할 수 있으므로 비닐테이프, 방수캡 등으로 결선 및 연결부를 절연 보호해야 한다. ③~⑦ [내용생략] ⑩ <u>뇌관은 비전기식뇌관 사용을 원칙으로 하며, 전기식뇌관을 사용할 경우에는 다음 사항을 준수하여야 한다.</u> <u>가. 전기식 뇌관을 사용할 경우에는 안전수칙을 사전에 수립하여 터널 내 발파로 인한 사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.</u> <u>나. 전기식 뇌관은</u> 반드시 낙뢰탐지 및 낙뢰경보기, 뇌우경보기, 누설전류탐지기, 저항측정기, 도선연결시험기, 발파능력측정기, 내정전다짐봉, 정전기발생 방지 의류착용 등 소정의 안전장구류를 사용하여 점검하고 순서에 따라 작업을 <u>실시하여야</u> 한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 터널공사 안전관리대책(국토해양부, 2011)에서 전기식 뇌관 사용을 원칙적으로 금지하도록 하고 있음 ○ 일부 전기식 뇌관을 사용하고 있는 상황을 고려하여 전기식 뇌관 사용시 안전수칙 준수에 대한 내용 추가 ○ 뇌관 사용시 안전수칙 준수부분은 존치 ○ ③, ④항은 전기뇌관 적용시의 주의사항으로 ⑩항에 포함시키고 번호체계 조정 <p>※ 터널표준시방서(국토교통부, 2015) 개정내용 반영</p>

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 10-27p</p>	<p>나. 발파책임자는 미주전류, 누설전류, 정전기, 지전류의 유무 및 크기를 측정하여 안전여부를 매 발파 전에 확인하여 <u>보고해야</u> 한다.</p> <p>다. [내용생략]</p> <p>라. 발파모선의 재질은 완전 절연된 것을 사용해야 하고 ~ [중략] ~보조모선의 연결은 모선과 발파굴착부가 최소 70m 이상을 이격하여 모선의 손상을 방지하도록 한다.</p> <p>마. ~ 사. [내용생략]</p> <p>⑪ [내용생략]</p> <p>⑫ <u>비전기식 및 전자식</u> 뇌관을 사용할 경우는 제품에 따른 안전수칙을 <u>준수해야</u> 한다.</p>	<p>다. <u>전기식 뇌관 사용시</u> 발파책임자는 미주전류, 누설전류, 정전기, 지전류의 유무 및 크기를 측정하여 안전여부를 매 발파 전에 확인하여 <u>보고하여야</u> 한다.</p> <p>라. [내용생략]</p> <p>마. <u>전기식 뇌관 사용시</u> 발파모선의 재질은 완전 절연된 것을 사용해야 하고 ~ [중략] ~보조모선의 연결은 모선과 발파굴착부가 최소 70m 이상을 이격하여 모선의 손상을 방지하도록 한다.</p> <p>바. ~ 아. [내용생략]</p> <p>자. <u>전기식뇌관은 발파모선 및 보조선의 저항을 측정하고 발파기와 같이 갱외에서 시험발파하여 불발 등 안전성을 확인한 후 장전 발파하여야 한다.</u></p> <p>차. <u>전기식뇌관 각선과 결선 및 모선의 연결부가 단락 또는 누전으로 불발할 수 있으므로 비닐테이프, 방수캡 등으로 결선 및 연결부를 절연 방호하여야 한다.</u></p> <p>⑪ [내용생략]</p> <p>⑫ 비전기식 뇌관과 전자식 뇌관을 사용할 경우는 제품에 따른 안전수칙을 <u>준수하여야</u> 한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 터널공사 안전관리대책(국토해양부, 2011)에서 전기식 뇌관 사용을 원칙적으로 금지하도록 하고 있음 ○ 일부 전기식 뇌관을 사용하고 있는 상황을 고려하여 전기식 뇌관 사용시 안전수칙 준수에 대한 내용 추가 ○ 뇌관 사용시 안전수칙 준수부분은 존치 ○ ③, ④항은 전기뇌관 적용시의 주의사항으로 ⑩항에 포함시키고 번호체계 조정 <p>※ 터널표준시방서(국토교통부, 2015) 개정내용 반영</p>

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																																							
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 10-34p</p> <p>KCS 27 30 00 터널지보재 p.22 표 3.6-1</p>	<p>제10장 터널공사 10-5-2 강지보재 3.3 현장 품질관리 (1) 강지보재의 품질관리는 <표 10-5-1>과 같이 관리해야 한다. 표 10-5-1 강지보재의 현장 품질관리 항목</p> <table border="1" data-bbox="412 544 987 1031"> <thead> <tr> <th>관리항목</th> <th>관리내용 및 시험</th> <th>시험빈도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>형상 및 치수</td> <td>소정의 형상 및 치수대로 가공되었는가의 확인</td> <td>물품반입 시</td> </tr> <tr> <td>변형 및 손상</td> <td>변형 및 녹 등의 이물질 부착여부 확인</td> <td>시공 전</td> </tr> <tr> <td>시공정확도</td> <td>소정의 위치, 수직도, 높이 등을 확인</td> <td>시공 직후</td> </tr> <tr> <td>밀착</td> <td>원지반 또는 슛크리트와의 밀착 여부 확인</td> <td>시공 직후</td> </tr> <tr> <td>이음 및 연결 상태</td> <td>이음볼트, 연결재 및 용접상태 등의 시공 상태 확인</td> <td>시공 직후</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) [내용생략]</p>	관리항목	관리내용 및 시험	시험빈도	형상 및 치수	소정의 형상 및 치수대로 가공되었는가의 확인	물품반입 시	변형 및 손상	변형 및 녹 등의 이물질 부착여부 확인	시공 전	시공정확도	소정의 위치, 수직도, 높이 등을 확인	시공 직후	밀착	원지반 또는 슛크리트와의 밀착 여부 확인	시공 직후	이음 및 연결 상태	이음볼트, 연결재 및 용접상태 등의 시공 상태 확인	시공 직후	<p>제10장 터널공사 10-5-2 강지보재 3.3 현장 품질관리 (1) 강지보재의 품질관리는 <표 10-5-1>과 같이 관리해야 한다. 표 10-5-1 강지보재의 현장 품질관리 항목</p> <table border="1" data-bbox="1025 531 1601 1155"> <thead> <tr> <th>관리항목</th> <th>관리내용 및 시험</th> <th>시험빈도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>형상 및 치수</td> <td>소정의 형상 및 치수대로 가공되었는가의 확인</td> <td>물품반입 시</td> </tr> <tr> <td>변형 및 손상</td> <td>변형 및 녹 등의 이물질 부착여부 확인</td> <td>시공 전</td> </tr> <tr> <td>시공정확도</td> <td>소정의 위치, 수직도, 높이 등을 확인</td> <td>시공 직후</td> </tr> <tr> <td>밀착</td> <td>원지반 또는 슛크리트와의 밀착 여부 확인</td> <td>시공 직후</td> </tr> <tr> <td>이음 및 연결 상태</td> <td>이음볼트, 연결재 및 용접상태 등의 시공 상태 확인</td> <td>시공 직후</td> </tr> <tr> <td>환봉과 스파이더 용접상태</td> <td>·비파괴시험(침투탐상법, PT) 시행 ·용접부 인장하중 39,564N 이상 확인</td> <td>물품반입 시 (KS B 0802)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) [내용생략]</p>	관리항목	관리내용 및 시험	시험빈도	형상 및 치수	소정의 형상 및 치수대로 가공되었는가의 확인	물품반입 시	변형 및 손상	변형 및 녹 등의 이물질 부착여부 확인	시공 전	시공정확도	소정의 위치, 수직도, 높이 등을 확인	시공 직후	밀착	원지반 또는 슛크리트와의 밀착 여부 확인	시공 직후	이음 및 연결 상태	이음볼트, 연결재 및 용접상태 등의 시공 상태 확인	시공 직후	환봉과 스파이더 용접상태	·비파괴시험(침투탐상법, PT) 시행 ·용접부 인장하중 39,564N 이상 확인	물품반입 시 (KS B 0802)	<p>○ 격자지보의 하중지지능력을 평가하는데 매우 중요한 역할을 하는 환봉과 스파이더 용접부에 대한 품질관리기준을 명문화하여 건설시공 및 안전사고 예방</p>
관리항목	관리내용 및 시험	시험빈도																																								
형상 및 치수	소정의 형상 및 치수대로 가공되었는가의 확인	물품반입 시																																								
변형 및 손상	변형 및 녹 등의 이물질 부착여부 확인	시공 전																																								
시공정확도	소정의 위치, 수직도, 높이 등을 확인	시공 직후																																								
밀착	원지반 또는 슛크리트와의 밀착 여부 확인	시공 직후																																								
이음 및 연결 상태	이음볼트, 연결재 및 용접상태 등의 시공 상태 확인	시공 직후																																								
관리항목	관리내용 및 시험	시험빈도																																								
형상 및 치수	소정의 형상 및 치수대로 가공되었는가의 확인	물품반입 시																																								
변형 및 손상	변형 및 녹 등의 이물질 부착여부 확인	시공 전																																								
시공정확도	소정의 위치, 수직도, 높이 등을 확인	시공 직후																																								
밀착	원지반 또는 슛크리트와의 밀착 여부 확인	시공 직후																																								
이음 및 연결 상태	이음볼트, 연결재 및 용접상태 등의 시공 상태 확인	시공 직후																																								
환봉과 스파이더 용접상태	·비파괴시험(침투탐상법, PT) 시행 ·용접부 인장하중 39,564N 이상 확인	물품반입 시 (KS B 0802)																																								

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																		
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 10-45p</p> <p>KCS 27 30 00 터널지보재 p.4</p>	<p>제10장 터널공사 10-5-4 록볼트 2. 재료 2.1 록볼트의 재료</p> <p><u>(1) 록볼트의 재질은 SD 350 이상의 강재로서 연신율이 큰 재질로 하며, 이형봉강이나 강관, 팽창성 강관 등을 사용할 수 있다.</u></p> <p><u>(2) 현장조건 및 시공여건에 따라 섬유 또는 유리재질로 보강된 소재의 록볼트를 사용할 수 있다.</u></p> <p>(3) ~ (4) [내용생략]</p>	<p>제10장 터널공사 10-5-4 록볼트 2. 재료 2.1 록볼트의 재료</p> <p>(1) <u>록볼트의 재질은 350Mpa 이상의 강재로서 연신율이 큰 재질의 이형봉강을 표준으로 하며, 원지반 조건 및 사용목적에 따라 동등 이상의 재질 및 형상의 록볼트를 사용할 수 있다.</u></p> <p>(2) <u>현장조건 및 시공여건에 따라 유리섬유재질(Glass Fiber Reinforced Plastic) 록볼트, 강관 록볼트, 팽창성 록볼트 및 케이블 볼트 등을 사용할 수 있다.</u></p> <p>표 10-5-5 유리섬유재질 록볼트 품질기준</p> <table border="1" data-bbox="1021 970 1615 1257"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>품질기준</th> <th>시험빈도</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>최소축정값(직경)</td> <td>20mm 이상</td> <td rowspan="4">현장반입시</td> <td></td> </tr> <tr> <td>유리함유량</td> <td>75% 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>극한인장강도</td> <td>850MPa 이상</td> <td rowspan="2">3,000개마다</td> <td></td> </tr> <tr> <td>극한전단강도</td> <td>150MPa 이상</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) ~ (4) [현행과 같음]</p>	구 분	품질기준	시험빈도	비고	최소축정값(직경)	20mm 이상	현장반입시		유리함유량	75% 이상		극한인장강도	850MPa 이상	3,000개마다		극한전단강도	150MPa 이상		<ul style="list-style-type: none"> ○ KS규격 개정으로 SD350 제원이 삭제 (국가기술표준원, KS D 3504, 2016.6.1) ○ 철도설계기준 및 철도건설공사 전문시방서에는 유리섬유 재질의 록볼트 사용이 가능토록 규정되어 있으나, 구체적인 품질기준이 없어 고속도로 전문시방서 개정(안) 준용 ○ <표 10-5-5> 이후 번호 수정
구 분	품질기준	시험빈도	비고																		
최소축정값(직경)	20mm 이상	현장반입시																			
유리함유량	75% 이상																				
극한인장강도	850MPa 이상		3,000개마다																		
극한전단강도	150MPa 이상																				

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 10-49p</p> <p>KCS 27 30 00 터널지보재 p.27 기 반영됨 코드 내용과 비교하여 개정 필요</p>	<p>제10장 터널공사 10-5 터널지보재 10-5-4 록볼트 3. 시공 3.7 현장 품질관리 (1)~(3) [내용생략] (4) 인발시험은 하중단계 별로 변위를 측정하여 하중변위곡선을 작성하고 <u>판정 시의 변위가 설계에서 고려한 록볼트의 효과를 발휘할 수 있는 범위 이내인지를 확인하여 합격여부를 판정해야 한다.</u> (5) 록볼트 인발시험은 사용된 록볼트와 동종인 록볼트 자체에 대한 사전 인발시험을 실시하여 인발내력을 확인하고, 시공된 록볼트에 대한 실제 시험 시에는 설계 인발내력의 80%에 달하면 합격하는 것으로 한다.</p> <p>(6)~(7) [내용생략]</p>	<p>제10장 터널공사 10-5 터널지보재 10-5-4 록볼트 3. 시공 3.7 현장 품질관리 <u>(1) 록볼트의 현장 품질관리는 KCS 27 30 00 (3.6.4)에 따른다.</u></p>	<p>○ 표준시방서(KCS)와 통일</p>

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																																																				
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 10-59p</p> <p>KCS 27 50 05 배수 및 방수 p.8 3.6 현장 품질관리 해당</p>	<p>제10장 터널공사 10-7-1 터널배수 2. 재료 2.1 사용재료 (1) 배수재 ① [내용생략]</p>	<p>제10장 터널공사 10-7-1 터널배수 2. 재료 2.1 사용재료 (1) 배수재 ① [현행과 같음] ② 터널 망암거용 배수재의 품질은 <표 10-7-1>을 기 준으로 한다. <u>표 10-7-1 터널 망암거용 배수재 품질기준</u></p> <table border="1" data-bbox="878 694 1601 1268"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>시험항목</th> <th>단위</th> <th>시험방법</th> <th>품질 기준</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">부직포</td> <td>재질</td> <td></td> <td>KS K 0210</td> <td>P.P P.E.T 30% 이상</td> <td>-제조사별 -제품규격별</td> </tr> <tr> <td>내후도</td> <td>%</td> <td>KS K 0706 (250hr 노출)</td> <td>기존인장강도의 90% 이상</td> <td>공사감독 요구시</td> </tr> <tr> <td>형성</td> <td></td> <td>-</td> <td>부 직 포</td> <td></td> </tr> <tr> <td>단위면적당 질량</td> <td>g/m²</td> <td>KS F 2123</td> <td>200 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>두께</td> <td>mm</td> <td>-</td> <td>1.0 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>인장강도 (그레브)</td> <td>N</td> <td>KS K 0520</td> <td>500 이상</td> <td>-제조사별 -제품규격별</td> </tr> <tr> <td>인장신도 (그레브)</td> <td>%</td> <td>KS K 0520</td> <td>50 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>융합강도</td> <td>N</td> <td>KS K 0530</td> <td>500 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>투수계수</td> <td>cm/s</td> <td>KS K ISO 11058</td> <td>$\alpha \times (10^{-2} \sim 10^{-4})$ 단, $\alpha : 1 \sim 9.9$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	구분	시험항목	단위	시험방법	품질 기준	비고	부직포	재질		KS K 0210	P.P P.E.T 30% 이상	-제조사별 -제품규격별	내후도	%	KS K 0706 (250hr 노출)	기존인장강도의 90% 이상	공사감독 요구시	형성		-	부 직 포		단위면적당 질량	g/m ²	KS F 2123	200 이상		두께	mm	-	1.0 이상		인장강도 (그레브)	N	KS K 0520	500 이상	-제조사별 -제품규격별	인장신도 (그레브)	%	KS K 0520	50 이상		융합강도	N	KS K 0530	500 이상		투수계수	cm/s	KS K ISO 11058	$\alpha \times (10^{-2} \sim 10^{-4})$ 단, $\alpha : 1 \sim 9.9$		<p>○ 터널용 배수재에 대한 기준 추가 ○ <표 10-7-1> 이후 번호 수정</p>
구분	시험항목	단위	시험방법	품질 기준	비고																																																		
부직포	재질		KS K 0210	P.P P.E.T 30% 이상	-제조사별 -제품규격별																																																		
	내후도	%	KS K 0706 (250hr 노출)	기존인장강도의 90% 이상	공사감독 요구시																																																		
	형성		-	부 직 포																																																			
	단위면적당 질량	g/m ²	KS F 2123	200 이상																																																			
	두께	mm	-	1.0 이상																																																			
	인장강도 (그레브)	N	KS K 0520	500 이상	-제조사별 -제품규격별																																																		
	인장신도 (그레브)	%	KS K 0520	50 이상																																																			
	융합강도	N	KS K 0530	500 이상																																																			
	투수계수	cm/s	KS K ISO 11058	$\alpha \times (10^{-2} \sim 10^{-4})$ 단, $\alpha : 1 \sim 9.9$																																																			

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																																																							
<p style="text-align: center;">철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 10-61p</p>	<p>제10장 터널공사 10-7-2 터널방수</p> <p>1. 일반사항 1.1 적용범위 이 절은 비배수형 방수형식 굴착터널의 방수재료 선정, 관리 및 시공에 관하여 적용한다.</p> <p>2. 재료 2.1 배수재 배수재는 「7-4 배수구조물공사」의 해당요건에 따른다.</p>	<p>제10장 터널공사 10-7-2 터널방수</p> <p>1. 일반사항 1.1 적용범위 이 절은 배수형 방수형식 굴착터널 및 개착터널의 방수재료 선정, 관리 및 시공에 관하여 적용한다.</p> <p>2. 재료 2.1 배수재 터널 배수용 부직포에 대한 품질기준은 <표 10-7-3>를 참조한다. 표 10-7-3 터널 배수용 부직포에 대한 품질기준</p> <table border="1" data-bbox="819 552 1606 1121"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>단위</th> <th>품질기준</th> <th>시험방법</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>재질</td> <td></td> <td>PET 또는 PP(PP의 경우 PE 혼용 가능)¹⁾ 소재의 단일겹 부직포</td> <td>KS K 0210</td> <td></td> </tr> <tr> <td>두께</td> <td>mm</td> <td>3.0 이상</td> <td>KS K 0506</td> <td></td> </tr> <tr> <td>단위면적당 질량</td> <td>g/m²</td> <td>400 이상</td> <td>KS K ISO 9864</td> <td></td> </tr> <tr> <td>인장강도</td> <td>N</td> <td>1,120 이상</td> <td>KS K 0743</td> <td></td> </tr> <tr> <td>신장률</td> <td>%</td> <td>50 이상</td> <td>KS K 0743</td> <td></td> </tr> <tr> <td>투수계수</td> <td>cm/sec</td> <td>2.6×10⁻¹ 이상</td> <td>KS K ISO 11058</td> <td></td> </tr> <tr> <td>가수분해 저항성²⁾</td> <td>%</td> <td>인장강도 보유율 50% 이상 ※ 시험조건 : 80℃ 물, 28일</td> <td>KS K 0926 KS K 0936</td> <td></td> </tr> <tr> <td>산화 저항성³⁾</td> <td>%</td> <td>인장강도 보유율 50% 이상 ※ 시험조건 : 80℃ 28일 수중 보관 후, 100℃ 오븐, 56일</td> <td>ISO 13438 ISO DIS 13438⁵⁾</td> <td></td> </tr> <tr> <td>산화 저항성⁴⁾</td> <td>%</td> <td>인장강도 보유율 75% 이상 ※ 시험조건 : 110℃ 오븐, 28일</td> <td>KS K ISO 13438:2007</td> <td></td> </tr> <tr> <td>액체 저항성</td> <td>%</td> <td>인장강도 보유율 80% 이상 ※ 시험조건 : 포화수산화칼슘 및 0.025M 황산, 60℃, 144시간</td> <td>KS K ISO TR 12960</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>¹⁾ PET(폴리에스터)는 PP(폴리프로필렌) 또는 PE(폴리에틸렌)를 혼용할 수 없으며, PP는 PE를 혼용할 수 있다. 재생원료는 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. ²⁾ 가수분해 저항성 시험은 PET 소재에 한하여 실시한다. ³⁾ 산화 저항성 시험은 PP (또는 PE 혼용 PP) 소재에 한하여 실시하며, '산화저항성 1' 항목의 조건으로 시행하는 것을 원칙으로 한다. ⁴⁾ 현장 관리시험시 산화저항성 시험은 '산화저항성2' 항목의 조건으로 시행할 수 있다. ⁵⁾ ISO DIS 13438은 개정중인 드래프트 버전이며, 2017년에 ISO 13438에 반영될 예정이다. * PP(또는 PE 혼용 PP) 적용시 주의사항 열융착 시공이 필요한 경우, PET에 비해 용점이 낮으므로 접합온도가 과도하게 높아지지 않도록 주의하여야 한다. (용점 : PET 250℃ 이상, PP 130~170℃, PE 105~115℃) * 부직포는 유지재료의 특성상 내광성이 취약할 수 있으므로 보관 과정에서 태양광을 받지 않도록 조치하여야 한다. * 현장 관리시험 빈도는 터널 연장 500m마다 1회 실시한다.</p>	시험항목	단위	품질기준	시험방법	비고	재질		PET 또는 PP(PP의 경우 PE 혼용 가능) ¹⁾ 소재의 단일겹 부직포	KS K 0210		두께	mm	3.0 이상	KS K 0506		단위면적당 질량	g/m ²	400 이상	KS K ISO 9864		인장강도	N	1,120 이상	KS K 0743		신장률	%	50 이상	KS K 0743		투수계수	cm/sec	2.6×10 ⁻¹ 이상	KS K ISO 11058		가수분해 저항성 ²⁾	%	인장강도 보유율 50% 이상 ※ 시험조건 : 80℃ 물, 28일	KS K 0926 KS K 0936		산화 저항성 ³⁾	%	인장강도 보유율 50% 이상 ※ 시험조건 : 80℃ 28일 수중 보관 후, 100℃ 오븐, 56일	ISO 13438 ISO DIS 13438 ⁵⁾		산화 저항성 ⁴⁾	%	인장강도 보유율 75% 이상 ※ 시험조건 : 110℃ 오븐, 28일	KS K ISO 13438:2007		액체 저항성	%	인장강도 보유율 80% 이상 ※ 시험조건 : 포화수산화칼슘 및 0.025M 황산, 60℃, 144시간	KS K ISO TR 12960		<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수형 터널형식의 방수내용이므로 문구 수정 * 자체감사(철도자재 구매관리실태 특정감사) 지적사항('16.8.26) ○ 터널 배수용 부직포가 배수 맹암거용 부직포 성능기준을 따르고 있어 불합리하며 명확한 기준이 없다는 국정감사('15.9.22) 지적에 따라 한국도로공사의 고속도로 전문시방서 개정(안) 반영 ○ <표 10-7-3> 이후 번호 수정
	시험항목	단위	품질기준	시험방법	비고																																																					
재질		PET 또는 PP(PP의 경우 PE 혼용 가능) ¹⁾ 소재의 단일겹 부직포	KS K 0210																																																							
두께	mm	3.0 이상	KS K 0506																																																							
단위면적당 질량	g/m ²	400 이상	KS K ISO 9864																																																							
인장강도	N	1,120 이상	KS K 0743																																																							
신장률	%	50 이상	KS K 0743																																																							
투수계수	cm/sec	2.6×10 ⁻¹ 이상	KS K ISO 11058																																																							
가수분해 저항성 ²⁾	%	인장강도 보유율 50% 이상 ※ 시험조건 : 80℃ 물, 28일	KS K 0926 KS K 0936																																																							
산화 저항성 ³⁾	%	인장강도 보유율 50% 이상 ※ 시험조건 : 80℃ 28일 수중 보관 후, 100℃ 오븐, 56일	ISO 13438 ISO DIS 13438 ⁵⁾																																																							
산화 저항성 ⁴⁾	%	인장강도 보유율 75% 이상 ※ 시험조건 : 110℃ 오븐, 28일	KS K ISO 13438:2007																																																							
액체 저항성	%	인장강도 보유율 80% 이상 ※ 시험조건 : 포화수산화칼슘 및 0.025M 황산, 60℃, 144시간	KS K ISO TR 12960																																																							

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 부록 10-4p</p>	<p>철도건설공사 압판정 지침 제2장 압판정 절차 제8조(압판정 결과 보고) ② 책임감리원(직감 현장 주감독)은 압판정 결과를 지역본부장 에게 <u>보고하는 경우에는 다음 서류를 첨부 하여야 한다. 단, 긴박한 공법변경이 아닌 일상적인 경우는 FCR 제출시 보고한다.</u></p>	<p>철도건설공사 압판정 지침 제2장 압판정 절차 제8조(압판정 결과 보고) ② 책임건설사업관리 기술자(직감현장 주감독)은 압판정 결과를 지역본부장에게 <u>다음 서류를 첨부하여 보고 하여야 한다. 단, 긴박한 공법변경이 아닌 일상적인 경우는 FCR 제출시 보고한다.</u></p>	<p>○ 터널 패턴변경에 따라 보강공법 수반뿐 만 아니라 일상적인 경우라 하더라도 압 판정 시행 후 그 결과가 지역본부장에게 보고되어 압판정 결과의 적정성 여부 등 즉시 확인 필요</p>

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																																							
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 부록 10-7p</p>	<p>부록 철도건설공사 안전성 지침 [붙임2] 안전성위원회 구성</p> <table border="1" data-bbox="405 411 999 1054"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>작기부</th> <th>구조물기초</th> <th>터 널</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>위원장</td> <td colspan="3">책임감리원(직감현장 주감독)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">위 원</td> <td>- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인</td> <td>- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인</td> <td>- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인</td> </tr> <tr> <td>- 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사)</td> <td>- 교량분야 기 술지원감리원 (필요시 토목 구조기술사) - 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사)</td> <td>- 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사) - 지반분야 기 술지원 감리 원(필요시 지 질 및 지반 기술사)</td> </tr> <tr> <td>입회자</td> <td colspan="3">공단 공사관리관(필요시), 시공사 현장대리인, 계측관리자, 원설계자(필요시)</td> </tr> </tbody> </table>	구 분	작기부	구조물기초	터 널	위원장	책임감리원(직감현장 주감독)			위 원	- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인	- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인	- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인	- 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사)	- 교량분야 기 술지원감리원 (필요시 토목 구조기술사) - 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사)	- 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사) - 지반분야 기 술지원 감리 원(필요시 지 질 및 지반 기술사)	입회자	공단 공사관리관(필요시), 시공사 현장대리인, 계측관리자, 원설계자(필요시)			<p>부록 철도건설공사 안전성 지침 [붙임2] 안전성위원회 구성</p> <table border="1" data-bbox="1023 308 1612 1235"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>작기부</th> <th>구조물기초</th> <th>터 널</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>위원장</td> <td colspan="3">책임건설사업관리기술자(직접감독 현장 주감독)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">위 원</td> <td>- 인접공구 건 설사업관리기술 자(고급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1 인 - 토질 및 기초 분야 또는 지질 및 지반분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토질 및 기 초 기술사 또는 지질 및지반 기 술사) 1인</td> <td>- 인접공구 건 설사업관리기술 자(고급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1 인 - 교량분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토목구조기 술사) 1인 - 토질 및 기초 분야 또는 지질 및 지반분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토질 및 기 초기술사 또는 지질 및 지반 기술사) 1인</td> <td>- 인접공구 터 널분야 건설사 업관리기술자(고 급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1인 - 해당공구 터 널분야 건설사 업관리기술자(고 급 이상) 1인 - 토질 및 기초 또는 지질 및 지반분야 기술 지원건설사업관 리기술자(필요시 토질 및 기초 기술사 또는 지 질 및 지반 기 술사) 중 1인</td> </tr> <tr> <td>입회자</td> <td colspan="3">공단 공사관리관(필요시), 시공사 현장대리인, 계측관리자, 원설계자(필요시)</td> </tr> <tr> <td>비고</td> <td colspan="3">단일공구의 경우, 발주기관 장의 승인을 받아 동등한 기술자로 대체할 수 있다.</td> </tr> </tbody> </table>	구 분	작기부	구조물기초	터 널	위원장	책임건설사업관리기술자(직접감독 현장 주감독)			위 원	- 인접공구 건 설사업관리기술 자(고급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1 인 - 토질 및 기초 분야 또는 지질 및 지반분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토질 및 기 초 기술사 또는 지질 및지반 기 술사) 1인	- 인접공구 건 설사업관리기술 자(고급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1 인 - 교량분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토목구조기 술사) 1인 - 토질 및 기초 분야 또는 지질 및 지반분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토질 및 기 초기술사 또는 지질 및 지반 기술사) 1인	- 인접공구 터 널분야 건설사 업관리기술자(고 급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1인 - 해당공구 터 널분야 건설사 업관리기술자(고 급 이상) 1인 - 토질 및 기초 또는 지질 및 지반분야 기술 지원건설사업관 리기술자(필요시 토질 및 기초 기술사 또는 지 질 및 지반 기 술사) 중 1인	입회자	공단 공사관리관(필요시), 시공사 현장대리인, 계측관리자, 원설계자(필요시)			비고	단일공구의 경우, 발주기관 장의 승인을 받아 동등한 기술자로 대체할 수 있다.			<p>○ 터널의 경우, 신속한 안전성 등 을 통해 후속공종을 진행해야 하나, 토질 및 기초분야 기술지 원 건설사업관리기술자의 잦은 입회가 어려워 암질변화 및 신 속대응이 가능한 해당공구 터 널분야 건설사업관리기술자도 안전성 위원으로 참여토록 개 선</p> <p>○ 용어변경</p> <ul style="list-style-type: none"> - 책임감리원 → 책임건설사업관리 기술자 - 비상주감리원 → 기술지원건설사업 관리기술자 - 감리원 → 건설사업관리기술자
	구 분	작기부	구조물기초	터 널																																						
	위원장	책임감리원(직감현장 주감독)																																								
위 원	- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인	- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인	- 인접 감리공 구장 또는 직 감구간 감독 중 1인																																							
	- 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사)	- 교량분야 기 술지원감리원 (필요시 토목 구조기술사) - 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사)	- 토질 및 기초 분야 기술지 원감리원(필 요시 토질 및 기초 기술사) - 지반분야 기 술지원 감리 원(필요시 지 질 및 지반 기술사)																																							
입회자	공단 공사관리관(필요시), 시공사 현장대리인, 계측관리자, 원설계자(필요시)																																									
구 분	작기부	구조물기초	터 널																																							
위원장	책임건설사업관리기술자(직접감독 현장 주감독)																																									
위 원	- 인접공구 건 설사업관리기술 자(고급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1 인 - 토질 및 기초 분야 또는 지질 및 지반분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토질 및 기 초 기술사 또는 지질 및지반 기 술사) 1인	- 인접공구 건 설사업관리기술 자(고급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1 인 - 교량분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토목구조기 술사) 1인 - 토질 및 기초 분야 또는 지질 및 지반분야 기 술지원건설사업 관리기술자(필요 시 토질 및 기 초기술사 또는 지질 및 지반 기술사) 1인	- 인접공구 터 널분야 건설사 업관리기술자(고 급 이상) 또는 직접감독 구간 감독 중 1인 - 해당공구 터 널분야 건설사 업관리기술자(고 급 이상) 1인 - 토질 및 기초 또는 지질 및 지반분야 기술 지원건설사업관 리기술자(필요시 토질 및 기초 기술사 또는 지 질 및 지반 기 술사) 중 1인																																							
	입회자	공단 공사관리관(필요시), 시공사 현장대리인, 계측관리자, 원설계자(필요시)																																								
비고	단일공구의 경우, 발주기관 장의 승인을 받아 동등한 기술자로 대체할 수 있다.																																									

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 11-8p</p> <p>KCS 47 10 75 정거장공사 p.5 해당</p>	<p>제11장 정거장 공사</p> <p>11-7 승강장</p> <p>1. 일반사항</p> <p>1.2 승강장 옹벽</p> <p>(1) [내용생략]</p> <p>(2) 승강장연단에는 미끄럼방지 타일을 붙여야 하며, 승강장연단에서 <u>600~800mm 떨어진 곳에</u> 황선 안전선을 설치하여 승차대기 승객이 이를 범하지 않도록 해야 한다.</p>	<p>제11장 정거장 공사</p> <p>11-7 승강장</p> <p>2. 일반사항</p> <p>1.2 승강장 옹벽</p> <p>(1) [현행과 같음]</p> <p>(2) 승강장연단에는 미끄럼방지 타일을 붙여야 하며, 승강장 연단에서 <u>600mm 떨어진 곳에 황색의 안전선 타일(폭 300mm)을 설치하여 승차대기 승객이 이를 범하지 않도록 해야 한다, 단 스크린도어가 설치된 경우는 승하차 위치 앞에 스크린도어로부터 300mm 떨어진 곳에 약시자등을 위한 경고타일을 설치하여야 한다. 이와 달리 별도의 안전조치를 적용할 경우 발주처의 승인을 받아야 한다.</u></p>	<p>- 철도안전 상시점검 및 호남고속철도 추가점검 지적사항 반영</p> <p>- 안전선 거리 명확화</p>

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																															
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 13-3p</p> <p>KCS 47 10 85 기타공사 p.3 1.2 재료 1.2.1 흡음형 방음패널 1.2.2 투명형 방음패널 해당</p>	<p>제13장 기타공사 13-1 방음벽 1. 일반사항 [내용생략] 2. 재료 2.1 흡음형 방음패널 [내용생략] 2.2 투명형 방음패널 [내용생략]</p>	<p>제13장 기타공사 13-1 방음벽 1. 일반사항 [현행과 같음] 2. 재료 2.1 공통사항 2.1.1 방음패널은 조립식으로 설치할 수 있고, 조립 시 접속부에서 소음 누출이 없는 구조이어야 한다. 2.1.2 방음벽의 방음패널 투과손실 측정은 KS F 2808에 따라 품질검사 전문기관에서 측정하여야 하며, 방음벽의 투과 손실은 수음자 위치에서 방음벽에 기대하는 회절감쇠치에 10dB를 더한 값 이상으로 하거나 500Hz의 음에 대하여 25dB 이상, 1,000Hz의 음에 대하여 30dB 이상을 표준으로 한다. 2.1.3 흡음형 방음패널에 대한 흡음률 측정은 KS F 2805에 따라 품질검사전문기관에서 측정하여야 하며, 흡음률은 시공직전 완제품상태에서 측정하며 기준은 <표 13-1-2>, <표 13-1-3>을 따른다. 표 13-1-2 흡음형 방음패널의 흡음률기준(일반철도) (환경부고시 제2002-184호(2002.12.03))</p> <table border="1" data-bbox="981 1161 1527 1230"> <tr> <td>주파수(Hz)</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1,000</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>흡음률</td> <td colspan="4">평균 70% 이상</td> </tr> </table> <p>표 13-1-3 흡음형 방음패널의 흡음률기준(고속철도)(CEN-10 기준)</p> <table border="1" data-bbox="981 1326 1527 1430"> <tr> <td>주파수(Hz)</td> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1,000</td> <td>2,000</td> <td>4,000</td> </tr> <tr> <td>흡음률(%)</td> <td>50</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>95</td> <td>90</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>흡음계수</td> <td>0.50</td> <td>0.80</td> <td>0.90</td> <td>0.95</td> <td>0.90</td> <td>0.70</td> </tr> </table>	주파수(Hz)	250	500	1,000	2,000	흡음률	평균 70% 이상				주파수(Hz)	125	250	500	1,000	2,000	4,000	흡음률(%)	50	80	90	95	90	70	흡음계수	0.50	0.80	0.90	0.95	0.90	0.70	<p>- 기존 시방서의 각 방음패널에 반복된 부분을 공통사항으로 기재</p>
주파수(Hz)	250	500	1,000	2,000																														
흡음률	평균 70% 이상																																	
주파수(Hz)	125	250	500	1,000	2,000	4,000																												
흡음률(%)	50	80	90	95	90	70																												
흡음계수	0.50	0.80	0.90	0.95	0.90	0.70																												

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																																				
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 13-3p</p> <p>KCS 47 10 85 기타공사 p.3 1.2 재료 1.2.1 흡음형 방음패널 1.2.2 투명형 방음패널 해당</p>		<p>2.1.4 하중 변위 시험</p> <p>(1) 방음패널의 구조는 <표 13-1-4>의 지역별 풍속을 고려하여 조정하며, 하중 변위 시험은 KS F 4770-1~3의 탄성변위시험 및 영구변위시험에 따라 수행하며 <표 13-1-5>를 만족하여야 한다. 시험 중 지지대로부터 방음패널이 시험하중에 의해 분리되거나 방음패널의 좌굴 등이 일어나서는 안 된다.</p> <p>(2) 투명형 방음패널의 경우는 건조모래, 강구 등을 채운 주머니를 하중체로 사용하여 등분포하중과 유사한 조건이 되도록 재하하고, 방음패널 길이 방향의 종간의 양 끝단에서 처짐량을 측정한다. 시험 중 투광부재가 프레임부재로부터 이탈하거나 균열 등의 손상이 발생하여서는 안 된다.</p> <p>(3) 시험용 방음패널은 현장에서 설치되는 형식 및 횡단면이 동일한 방음패널 중 가장 긴 것을 선택한다. 표 13-1-4 지역별 풍속에 따른 내하중 등급</p> <table border="1" data-bbox="831 826 1509 1206"> <thead> <tr> <th>지 역</th> <th>지 명</th> <th>기본풍속 (m/s)</th> <th>설계하중 (kN/m²)</th> <th>시험하중 (kN/m²)</th> <th>내하중등급</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>내 룩</td> <td>서울, 대구, 대전, 춘천, 수원, 추풍령, 전주, 익산, 진주, 광주</td> <td>30</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>5호</td> </tr> <tr> <td>서해안</td> <td>서산, 인천</td> <td>35</td> <td>1.7</td> <td>2.2</td> <td>4호</td> </tr> <tr> <td>서남해안 남해안 동남해안</td> <td>군산, 여수, 총무, 부산, 포항, 울산</td> <td>40</td> <td>2.2</td> <td>2.9</td> <td>3호</td> </tr> <tr> <td>동해안 제주해역 특수지역</td> <td>속초, 강릉, 제주, 서귀포, 목포</td> <td>45</td> <td>2.8</td> <td>3.6</td> <td>2호</td> </tr> </tbody> </table> <p>표 13-1-5 최대변위량 단위 : mm</p> <table border="1" data-bbox="831 1305 1509 1382"> <thead> <tr> <th>항 목</th> <th>탄성변형량</th> <th>영구변형량</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>최대변위량</td> <td>50</td> <td>L_A/500</td> </tr> </tbody> </table> <p>L_A : 시험용 방음패널의 최대길이(mm)</p>	지 역	지 명	기본풍속 (m/s)	설계하중 (kN/m ²)	시험하중 (kN/m ²)	내하중등급	내 룩	서울, 대구, 대전, 춘천, 수원, 추풍령, 전주, 익산, 진주, 광주	30	1.2	1.6	5호	서해안	서산, 인천	35	1.7	2.2	4호	서남해안 남해안 동남해안	군산, 여수, 총무, 부산, 포항, 울산	40	2.2	2.9	3호	동해안 제주해역 특수지역	속초, 강릉, 제주, 서귀포, 목포	45	2.8	3.6	2호	항 목	탄성변형량	영구변형량	최대변위량	50	L _A /500	<p>- 하중변위시험 추가 * 고속도로공사 전문시방서(한국도로공사, 2012)</p>
지 역	지 명	기본풍속 (m/s)	설계하중 (kN/m ²)	시험하중 (kN/m ²)	내하중등급																																		
내 룩	서울, 대구, 대전, 춘천, 수원, 추풍령, 전주, 익산, 진주, 광주	30	1.2	1.6	5호																																		
서해안	서산, 인천	35	1.7	2.2	4호																																		
서남해안 남해안 동남해안	군산, 여수, 총무, 부산, 포항, 울산	40	2.2	2.9	3호																																		
동해안 제주해역 특수지역	속초, 강릉, 제주, 서귀포, 목포	45	2.8	3.6	2호																																		
항 목	탄성변형량	영구변형량																																					
최대변위량	50	L _A /500																																					

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유										
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 13-3p</p> <p>KCS 47 10 85 기타공사 p.3 1.2 재료 1.2.1 흡음형 방음패널 1.2.2 투명형 방음패널 해당</p>		<p>2.1.5 방음패널의 내충격시험은 KS F 4770-1~3의 충격시험에 따라 시험하여 충격원이 방음패널을 관통하거나 방음패널 내부의 흡음재를 손상시켜서는 안 되며, 방음패널 표면의 사소한 균열발생은 허용한다. 다만, 투명형 방음패널의 내충격 시험은 2.5.5를 따른다.</p> <p>2.1.6 흡음형 방음패널의 내부에 사용되는 흡음재는 발암물질 등 인체에 유해한 물질을 함유하지 아니한 것으로서 내구성이 있어야 하며, 햇빛 반사가 적고 부식되거나 동결융해 등으로 인하여 변형되지 않은 재료를 사용하여야 한다. 단, 유리면 및 암면 등 환경에 영향을 미칠 우려가 있는 흡음재를 사용할 경우에는 흡음재 보호재를 씌워 대기 중으로 누출되는 것을 방지하여야 한다. 흡음재 보호재를 사용하는 경우 수분이 침투되지 않고 내구성을 가진 것으로 한다. 또한 흡음용 구멍은 빗물 및 자외선의 침투를 방지할 수 있는 구조로 천공되어야 한다. 흡음재의 연소 시험은 KS L 2513에 따라 실시하여 <표 13-1-6>의 조건을 만족하여야 한다.</p> <p>표 13-1-6 흡음재의 연소성 평가조건</p> <table border="1" data-bbox="987 1241 1518 1417"> <thead> <tr> <th>평가기준</th> <th>평가방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>잔염시간(s)</td> <td>20 이하</td> </tr> <tr> <td>잔진시간(s)</td> <td>30 이하</td> </tr> <tr> <td>탄화면적(cm²)</td> <td>50 이하</td> </tr> <tr> <td>탄화길이(cm)</td> <td>20 이하</td> </tr> </tbody> </table>	평가기준	평가방법	잔염시간(s)	20 이하	잔진시간(s)	30 이하	탄화면적(cm ²)	50 이하	탄화길이(cm)	20 이하	<p>- 내충격시험 추가 * 고속도로공사 전문시방서(한국도로공사, 2012)</p> <p>- 폐지(1997.11.12)된 유리면 흡음재 KS F 4721 삭제</p>
평가기준	평가방법												
잔염시간(s)	20 이하												
잔진시간(s)	30 이하												
탄화면적(cm ²)	50 이하												
탄화길이(cm)	20 이하												

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유																												
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 13-3p</p> <p>KCS 47 10 85 기타공사 p.3 1.2 재료 1.2.1 흡음형 방음패널 1.2.2 투명형 방음패널 해당</p>		<p>2.2 금속재 및 금속재 컬러 방음패널</p> <p>2.2.1 방음패널의 전면판 및 후면판이 금속재질로 제작된 금속재 방음패널의 재질은 <표 13-1-7>의 조건을 만족하여야 한다.</p> <p>표 13-1-7 금속재 방음패널의 재질기준</p> <table border="1" data-bbox="904 399 1525 798"> <thead> <tr> <th colspan="2">구분</th> <th>품질기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">금속재</td> <td>전면판</td> <td>KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0mm 이상의 것</td> </tr> <tr> <td>후면판</td> <td>KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">금속재 컬러</td> <td>전면판</td> <td>KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0mm 이상의 것 KS D 3506의 SGCC로서 두께 0.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것</td> </tr> <tr> <td>후면판</td> <td>KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.2.2 금속재 방음패널의 전면과 후면의 표면을 내구성 있는 컬러 합성수지 도료로 균일하게 도장한 후 열처리한 금속재 컬러 방음패널은 도장 후 생성된 도막에 대한 품질이 <표 13-1-8>의 조건을 만족하여야 한다.</p> <p>표 13-1-8 금속재 컬러 방음패널의 도막 품질 평가조건</p> <table border="1" data-bbox="904 1077 1525 1420"> <thead> <tr> <th>평가기준</th> <th>평가방법</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>광택도 (60° 경면광택도)</td> <td>40% 이하이어야 함</td> <td>KS M 5000</td> </tr> <tr> <td>염수분무시험 (500시간)</td> <td>'X'표시 부위면적 5mm² 이외에서 녹발생이 없어야 함</td> <td>KS M 9502</td> </tr> <tr> <td>촉진내후성시험 (형광UV응축방식,500시간)</td> <td>도막이 벗겨지지 않아야 하고 색차 표시 방법에 의한 ΔE_{ab}가 2.0 이하이어야 함</td> <td>KS M 5982 KS A 0063</td> </tr> <tr> <td>밀착성시험 (바둑판 눈금시험)</td> <td>도막이 벗겨지지 않아야 함</td> <td>KS D 3520</td> </tr> </tbody> </table>	구분		품질기준	금속재	전면판	KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0mm 이상의 것	후면판	KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것	금속재 컬러	전면판	KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0mm 이상의 것 KS D 3506의 SGCC로서 두께 0.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것	후면판	KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것	평가기준	평가방법	비고	광택도 (60° 경면광택도)	40% 이하이어야 함	KS M 5000	염수분무시험 (500시간)	'X'표시 부위면적 5mm ² 이외에서 녹발생이 없어야 함	KS M 9502	촉진내후성시험 (형광UV응축방식,500시간)	도막이 벗겨지지 않아야 하고 색차 표시 방법에 의한 ΔE _{ab} 가 2.0 이하이어야 함	KS M 5982 KS A 0063	밀착성시험 (바둑판 눈금시험)	도막이 벗겨지지 않아야 함	KS D 3520	<p>○ 기존 시방서에 미반영된 전면판의 “KS D 3506의 SGCC로서 두께 0.6mm 이상” 기준 반영</p> <p>* 고속도로공사 전문시방서(한국도로공사, 2012)</p>
구분		품질기준																													
금속재	전면판	KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0mm 이상의 것																													
	후면판	KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것																													
금속재 컬러	전면판	KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0mm 이상의 것 KS D 3506의 SGCC로서 두께 0.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것																													
	후면판	KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것																													
평가기준	평가방법	비고																													
광택도 (60° 경면광택도)	40% 이하이어야 함	KS M 5000																													
염수분무시험 (500시간)	'X'표시 부위면적 5mm ² 이외에서 녹발생이 없어야 함	KS M 9502																													
촉진내후성시험 (형광UV응축방식,500시간)	도막이 벗겨지지 않아야 하고 색차 표시 방법에 의한 ΔE _{ab} 가 2.0 이하이어야 함	KS M 5982 KS A 0063																													
밀착성시험 (바둑판 눈금시험)	도막이 벗겨지지 않아야 함	KS D 3520																													

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 13-3p</p> <p>KCS 47 10 85 기타공사 p.3 1.2 재료 1.2.1 흡음형 방음패널 1.2.2 투명형 방음패널 해당</p>		<p>2.3 비금속재 컬러 방음패널</p> <p>2.3.1 방음패널의 전면판 및 후면판이 플라스틱 수지로 제작된 비금속재 컬러 방음패널의 재질은 전면판이 두께 2mm 이상, 후면판이 두께 2.5mm 이상의 것 또는 동등 이상의 성능을 갖는 것을 사용한다.</p> <p>2.3.2 비금속재 컬러방음패널은 KS M ISO 11507의 형광 UV 시험을 500시간 하거나, KS F 2274의 시험 중 자외선 카본으로 600시간 시험하여 황변도(ΔYI)가 3 이하이어야 한다.</p> <p>2.4 목재 방음패널</p> <p>2.4.1 방음패널 제작 및 설치에 사용되는 목재는 부패 방지를 위한 방부, 방충 처리된 목재를 사용하여야 한다.</p> <p>2.4.2 외장형 흡음재는 KS F 4770-4의 흡수량 시험을 실시하여 흡수된 물의 양이 4시간 후에는 1.0kg/m², 28일 후에는 4.0kg/m²을 초과해서는 안 된다.</p> <p>2.5 투명 방음패널</p> <p>2.5.1 투명방음패널의 투광부재는 투광성의 재료를 사용한 판재로서 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 수지, 폴리카보네이트(PC) 수지 등의 투명 플라스틱 수지 또는 접합유리를 사용하며, 한국산업규격에 품질규정이 있는 것에 대해서는 그 품질을 기본적으로 만족하여야 한다.</p> <p>2.5.2 투광부재를 고정하는 데 이용되는 프레임부재는 녹이나 부식이 발생하지 않는 소재 또는 적절한 방법에 의해 방청 처리된 강재를 사용하여야 한다.</p> <p>2.5.3 방음패널은 충분한 내구성이 있어야 하며, 가시광선 투과율 시험방법 KS L 2514에 의한 무색 투광부재의 가시광선 투과율은 85% 이상을 표준으로 한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 금속재 컬러 방음패널의 도막품질 평가 내용 반영 * 고속도로공사 전문시방서(한국도로공사, 2012) ○ 비금속재 컬러 방음패널의 성능평가 내용 반영 * 고속도로공사 전문시방서(한국도로공사, 2012) ○ 목재방음패널 항목추가 * 고속도로공사 전문시방서(한국도로공사, 2012)

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유				
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 13-3p</p> <p>KCS 47 10 85 기타공사 p.3 1.2 재료 1.2.1 흡음형 방음패널 1.2.2 투명형 방음패널 해당</p>		<p>2.5.4 투광부재에 대한 촉진 내후성 시험은 KS M ISO 4892-3에 따라 시험하여 <표 13-1-9>를 만족하여야 한다. 황변도는 KS M 3026에 따라 측정하며, 흐림도는 KS M ISO 14782에 따라 측정한다. 촉진 내후성 시험 후 백색을 배경으로 검사했을 때, 현저한 변색 및 사용상 지장이 있는 기포, 흐림 등이 없어야 한다. 재질이 동일하더라도 내후성에 관한 첨가재, 표면처리방법 등이 다른 경우에 대해서는 동일 재료로 간주하지 않으며, 내후성 시험결과는 동일 재료의 다른 두께에 대해서도 유효하다고 간주할 수 있다. 현장에 반입되는 투명 방음패널 자재는 투광부재의 제조회사별, 재질별로 2,000㎡마다 촉진 내후성 시험을 실시하여 그 품질을 확인하여야 한다.</p> <p>표 13-1-9 투광부재의 내후성 평가조건</p> <table border="1" data-bbox="987 805 1525 922"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>평가기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>촉진내후성시험 (1,500시간)</td> <td>황변도(ΔYI) 3 이하 흐림도 변화(ΔH) 10% 이하 (자외선형광램프(UV-A), 폭로방식 1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.5.5 투광부재에 대한 내충격시험</p> <p>(1) 낙구 충격 시험 : KS L 2004 낙구 충격 시험에 따라 시험하여 충격 후 균열이나 손상이 발생하지 않아야 한다. 이때 강구는 KS B 2001에 규정하는 호칭 2½의 강구 중에서 무게 1,040±10g인 것을 사용하고, 낙하높이는 1.2m로 한다.</p> <p>(2) 진자 충격시험 : KS L 2004의 쇼트백 충격시험에 따라 시험하여 충격 후 파편의 결락에 따른 노출 부분이 없어야 한다. 다만 시험 장치의 가격체는 무게가 45±0.1kg인 원형 강구로 한다. 이때, 가격체의 낙하 높이는 가격체 최대 지름의 중심이 정지 상태의 위치로부터 480mm가 되도록 한다.</p>	시험항목	평가기준	촉진내후성시험 (1,500시간)	황변도(ΔYI) 3 이하 흐림도 변화(ΔH) 10% 이하 (자외선형광램프(UV-A), 폭로방식 1)	
시험항목	평가기준						
촉진내후성시험 (1,500시간)	황변도(ΔYI) 3 이하 흐림도 변화(ΔH) 10% 이하 (자외선형광램프(UV-A), 폭로방식 1)						

구 분	현 행	개 정 (안)	개정사유									
<p>철도건설공사 전문시방서 (노반편, 2015) 13-3p</p> <p>KCS 47 10 85 기타공사 p.3 1.2 재료 1.2.1 흡음형 방음패널 1.2.2 투명형 방음패널 해당</p>		<p>2.5.6 내마모용 투광부재는 KS M ISO 5470-1, KS M ISO 9352에 따라 CS-10F 마모 룬을 사용하여 시험편에 4.9N의 하중 을 가하면서 100회전 시킨 후, 흐림도 의 변화(ΔH)가 15% 이하를 만족하는 것을 기준으로 한다. 마모 룬의 표면 재 생 시에는 ST-11 Refacing Stone(Fine Side)을 사용한다. 투광부재의 재질과 두께가 동일하더라도 내마모성에 관한 표면처리 등이 다른 경우에 대해서는 동일 재료로 간주하지 않는다.</p> <p>2.5.7 투광부재의 내열성은 <표 13-1-10>의 조건을 만족하여야 한다.</p> <p>표 13-1-10 투광부재의 내열성 평가조건</p> <table border="1" data-bbox="987 871 1525 1329"> <thead> <tr> <th data-bbox="987 871 1104 922">구분</th> <th data-bbox="1104 871 1346 922">평가기준</th> <th data-bbox="1346 871 1525 922">비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="987 922 1104 1046">플라스틱 수지</td> <td data-bbox="1104 922 1346 1046">하중변형온도 85°C 이상</td> <td data-bbox="1346 922 1525 1046">KS M ISO 75-2 PC : 방법 A PMMA : 방법 B</td> </tr> <tr> <td data-bbox="987 1046 1104 1329">접합유리</td> <td data-bbox="1104 1046 1346 1329">내열성 시험 후 시료의 유리부분에 균열이 생기는 것은 허용하나, 시료의 가장자리 또는 균열된 곳으로부터 13mm를 초과하는 곳에 사용상 지장이 있는 기포 또는 그 밖의 결점이 없을 것.</td> <td data-bbox="1346 1046 1525 1329">KS L 2004</td> </tr> </tbody> </table>	구분	평가기준	비고	플라스틱 수지	하중변형온도 85°C 이상	KS M ISO 75-2 PC : 방법 A PMMA : 방법 B	접합유리	내열성 시험 후 시료의 유리부분에 균열이 생기는 것은 허용하나, 시료의 가장자리 또는 균열된 곳으로부터 13mm를 초과하는 곳에 사용상 지장이 있는 기포 또는 그 밖의 결점이 없을 것.	KS L 2004	
구분	평가기준	비고										
플라스틱 수지	하중변형온도 85°C 이상	KS M ISO 75-2 PC : 방법 A PMMA : 방법 B										
접합유리	내열성 시험 후 시료의 유리부분에 균열이 생기는 것은 허용하나, 시료의 가장자리 또는 균열된 곳으로부터 13mm를 초과하는 곳에 사용상 지장이 있는 기포 또는 그 밖의 결점이 없을 것.	KS L 2004										