

제27차 건설기술심의 소위원회 의결사항

심의일자 : 2018. 3. 09.

□ 안 건 명 : 서울메트로 2호선 을지로3가~을지로4가역 등 13개구간
지하구조물 정밀안전진단용역 심의

위 안건에 대한 건설기술심의소위원회 심의결과 붙임 위원별 지적사항을
보완하여 반영하는 조건으로 「조건부채택」 의결함.

【주요 심의내용】

- 안전성 평가를 위한 지하수위 적용기준이 일관성 있게 적용되어야 하나 구간
별로 서로 다른 기준을 적용한 사유를 제시하고, 기 진단과 비교하여 등급이 변경된
구간에 대하여는 변경 사유를 구체적으로 제시할 것
특히, 동일구간에 한 개소는 지하수위 G.L -8.7m를 적용하고 다른 개소는 안전측 해석을
위하여 지하수위 G.L -1.0m를 적용한 바, 안전성 평가시 지하수위 적용에 대한 일관성
있는 기준을 제시하고 이를 적용하여 평가할 것
- 구간별로 지층조건이 서로 상이하나 전 구간에 대하여 안전성 검토시 지반의
역학특성 및 지반반력계수 등이 동일한 값으로 적용되어, 구간별 지층조건에
맞는 산정값을 적용하여 재검토할 것
- 인버트 중앙부 배수홀의 지하수 용출과 토사유출에 따른 주변 동공발생 여부
조사내용과 이에 대한 대책을 제시할 것

붙 임 : 위원별 건설기술심의 채택의견서 각 1부.

건설기술심의 채택의견서

○ 안건명 : 서울메트로 2호선 을지로3가~을지로4가역 등 13개구간 지하구조물 정밀안전진단용역 심의

○ 분 야 : 토질 및 기초

항 목	채 택 의 견	비 고																					
외관조사	1. 현장조사(을지로3가~을지로4가역) - 매입유도관 현장조사 결과 설계당시 지하수위(G.L -1.5m), 2007년 진단 당시 지하수위(-5.69 ~ 8.69m), 금회(2017년) 확인한 인접 시추주상도의 지하수위(-11.0 ~ 16.0m)에 근거해 유도 배수관 매설부위에서 지하수의 영향으로 구조물에 누수가 발생할 우려는 없을것으로 판단하였으나, 금회 확인된 시추주상도는 1997년 ~ 2004년에 시추한 자료로 추정되는바 (보고서 II-1-13) 확인 후 수정바람.																						
내구성조사	수거 리포트 등																						
시설물의 상태평가																							
안전성평가	1. 구간별 시설물에 대한 안정성 검토를 수행하였으나, 검토단면에 지층조건이 누락 되었으므로, "신당~상왕십리역(II-4-146)" 과 같이 지층조건 확인이 가능하도록 주상도를 추가하기 바람. 2. 구간별 안정성 검토시 지반의 역학특성(내부마찰각 30°, 토압 계수 0.5), 표준관입시험 결과(N=50) 및 지반반력계수를 시설물별로 동일한 값으로 적용하였으나, 시추주상도에 의하면 지반조건이 시설물별 서로 상이한 바, 검토단면 선정 후 지층조건에 맞는 지반상태와 설계정수를 적용하기 바람 3. 안정성 평가 시 적용한 지하수위 산정조건이 구간별 서로 상이하므로 확인 바람.																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 20%;">구 간</th> <th style="width: 15%;">지하수위 (G.L.m)</th> <th style="width: 45%;">선정사유</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">강북</td> <td>을지로3가 ~을지로 4가역</td> <td style="text-align: center;">11.00</td> <td>지하수위가 높은 시추공</td> </tr> <tr> <td>을지로4가 ~동대문역사공원역</td> <td style="text-align: center;">7.00</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">해석구간과 가까운 시추공</td> </tr> <tr> <td>동대문역사공원역 ~신당역</td> <td style="text-align: center;">3.79</td> </tr> <tr> <td>신당~상왕십리역</td> <td style="text-align: center;">7.30</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">지하수위가 높은 시추공</td> </tr> <tr> <td>상왕십리~왕십리역</td> <td style="text-align: center;">10.00</td> </tr> <tr> <td>왕십리~한양대역</td> <td style="text-align: center;">3.50</td> <td>해석구간과 가까운 시추공</td> </tr> </tbody> </table>		구 간	지하수위 (G.L.m)	선정사유	강북	을지로3가 ~을지로 4가역	11.00	지하수위가 높은 시추공	을지로4가 ~동대문역사공원역	7.00	해석구간과 가까운 시추공	동대문역사공원역 ~신당역	3.79	신당~상왕십리역	7.30	지하수위가 높은 시추공	상왕십리~왕십리역	10.00	왕십리~한양대역	3.50	해석구간과 가까운 시추공	
	구 간	지하수위 (G.L.m)	선정사유																				
강북	을지로3가 ~을지로 4가역	11.00	지하수위가 높은 시추공																				
	을지로4가 ~동대문역사공원역	7.00	해석구간과 가까운 시추공																				
	동대문역사공원역 ~신당역	3.79																					
	신당~상왕십리역	7.30	지하수위가 높은 시추공																				
	상왕십리~왕십리역	10.00																					
	왕십리~한양대역	3.50	해석구간과 가까운 시추공																				

항 목	채 택 의 견	비 고
-----	---------	-----

구 간		지하수위 (GL.m)	선정사유
강남	잠실나루~잠실역	8.70	가장 최근 시추공
	잠실~잠실새내역	6.90	해석구간과 가까운 시추공
	잠실새내~종합운동장역	1.00	안전측으로 임의 적용 (지하수위 : GL(-) 8.6~9.6m)
	종합운동장~삼성역	0.00	탄천 통과구간
	삼성~선릉역	1.50	원설계 수위
	선릉~역삼역	4.10	인근시추공 평균
	역삼~강남역	1.00	원설계 수위

1. 구간별 보수물량 산정결과와 개략공사비 산출시 적용된 수량이 서로 상이하므로 확인 후 수정바람.

구 분	항 목	보수물량	
		수량산출	개략공사비
을지로3가~을지로4가역	철근노출(b)	38.3m ²	37.9m ²
을지로4가역~동대문역사문화공원역	재료분리(b)	42.6m ²	20.8m ²
종합운동장~삼성역	균열cw=0.3mm이상	1,330,44m ²	1,571.88m ²
삼성~선릉역	재료분리	58.392m ²	48.66m ²

2. 구조물 보수·보강 중 균열(cw=0.3mm 미만)의 경우 우선순위가 적용값과 기준값(I-124)이 서로 상이하므로 확인 바람.

보수·보강방안

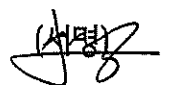
1) 본선

구 간		주요손상		보수공법	우선순위	
					적용값	기준값
강북	을지로3가~을지로4가역	망상균열	cw = 0.3mm이상	표면처리	2	1 (주입보수)
	동대문역사공원역~신당역	균열	cw = 0.3mm미만	유지관리	4	
	신당~상왕십리역				3	
강남	잠실새내~종합운동장역	균열	cw = 0.3mm미만	유지관리	4	3
	종합운동장~삼성역				3~4	
	선릉~역삼역	균열	cw = 0.3mm미만	유지관리	3~4	
	역삼~강남역				3~4	

항 목	채 택 의 견						비 고																																															
	<p>2) 승강장 본선</p> <table border="1" data-bbox="338 300 1283 497"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="338 300 620 365">구 간</th> <th colspan="2" data-bbox="620 300 879 365">주요손상</th> <th data-bbox="879 300 1015 365">보수공법</th> <th colspan="2" data-bbox="1015 300 1283 331">우선순위</th> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="338 331 620 365"></th> <th colspan="2" data-bbox="620 331 879 365"></th> <th data-bbox="879 331 1015 365"></th> <th data-bbox="1015 331 1131 365">적용값</th> <th data-bbox="1131 331 1283 365">기준값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="338 365 400 497" rowspan="2">강 북</td> <td data-bbox="400 365 620 430">을지로3가 ~을지로4가역</td> <td data-bbox="620 365 703 497" rowspan="2">균열</td> <td data-bbox="703 365 879 430">CW =0.3mm미만</td> <td data-bbox="879 365 1015 430">유지관리</td> <td data-bbox="1015 365 1131 430">1</td> <td data-bbox="1131 365 1283 430">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 430 879 497">CW =0.3mm이상</td> <td data-bbox="879 430 1015 497">주입보수</td> <td data-bbox="1015 430 1131 497">2</td> <td data-bbox="1131 430 1283 497">1</td> </tr> </tbody> </table> <p>3) 정거장 구간, 기둥, 매입유도관, 승강장하부, 환기실, 배수펌프</p> <table border="1" data-bbox="338 580 1283 777"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="338 580 620 645">구 간</th> <th colspan="2" data-bbox="620 580 879 645">주요손상</th> <th data-bbox="879 580 1015 645">보수공법</th> <th colspan="2" data-bbox="1015 580 1283 611">우선순위</th> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="338 611 620 645"></th> <th colspan="2" data-bbox="620 611 879 645"></th> <th data-bbox="879 611 1015 645"></th> <th data-bbox="1015 611 1131 645">적용값</th> <th data-bbox="1131 611 1283 645">기준값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="338 645 400 777" rowspan="2">강 북</td> <td data-bbox="400 645 620 710">동대문역사공원역 ~신당역</td> <td data-bbox="620 645 703 777" rowspan="2">균열</td> <td data-bbox="703 645 879 710" rowspan="2">CW =0.3mm미만</td> <td data-bbox="879 645 1015 777" rowspan="2">유지관리</td> <td data-bbox="1015 645 1131 777" rowspan="2">4</td> <td data-bbox="1131 645 1283 777" rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 710 620 777">신당 ~상왕십리역</td> </tr> </tbody> </table>						구 간		주요손상		보수공법	우선순위							적용값	기준값	강 북	을지로3가 ~을지로4가역	균열	CW =0.3mm미만	유지관리	1	3	CW =0.3mm이상	주입보수	2	1	구 간		주요손상		보수공법	우선순위							적용값	기준값	강 북	동대문역사공원역 ~신당역	균열	CW =0.3mm미만	유지관리	4	3	신당 ~상왕십리역	
구 간		주요손상		보수공법	우선순위																																																	
					적용값	기준값																																																
강 북	을지로3가 ~을지로4가역	균열	CW =0.3mm미만	유지관리	1	3																																																
	CW =0.3mm이상		주입보수	2	1																																																	
구 간		주요손상		보수공법	우선순위																																																	
					적용값	기준값																																																
강 북	동대문역사공원역 ~신당역	균열	CW =0.3mm미만	유지관리	4	3																																																
	신당 ~상왕십리역																																																					
유지관리방안																																																						
기타	<p>1. 구조해석 시 참조한 구조물 기초 설계기준(한국지반공학회, 2009년)은 개정전 기준이므로, 최신기준(2015년)으로 수정하기 바람.(종합보고서(1) p.I-103)</p> <p>2. 구간별 시추자료 분석결과에 수록된 시추공번과 첨부된 시추 주상도의 공번이 서로 상이하므로 확인 후 수정바람. ("상왕십리 ~ 왕십리역", "왕십리 ~ 한양대역"구간은 시추공번이 일치하나, 나머지 11구간은 시추공번 불일치) 예시)</p> <table border="1" data-bbox="338 1283 1283 1480"> <thead> <tr> <th data-bbox="338 1283 620 1337">구 간</th> <th data-bbox="620 1283 956 1337">보고서 공번</th> <th data-bbox="956 1283 1283 1337">주상도 공번</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="338 1337 620 1406">을지로3가 ~을지로 4가역</td> <td data-bbox="620 1337 956 1406">BH-01~05</td> <td data-bbox="956 1337 1283 1406">NH-1~3, BH-1~2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="338 1406 620 1480">을지로4가 ~동대문역사공원역</td> <td data-bbox="620 1406 956 1480">BH-001, 002, 004, 005, 008</td> <td data-bbox="956 1406 1283 1480">B-2,5, BH-2,4, NX-14</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 과업대상시설물 현황의 구조물 연장표기의 경우 과업지시서와 실측에 의한 연장이 차이가 나는 바, 보고서에 수록하는 것이 적절한지 검토 후 보완바람(p. I-3) 예) 을지로3가~을지로4가역 과업지시서 : 복선연장(535m) 실측 : 복선연장(437m)</p>						구 간	보고서 공번	주상도 공번	을지로3가 ~을지로 4가역	BH-01~05	NH-1~3, BH-1~2	을지로4가 ~동대문역사공원역	BH-001, 002, 004, 005, 008	B-2,5, BH-2,4, NX-14																																							
구 간	보고서 공번	주상도 공번																																																				
을지로3가 ~을지로 4가역	BH-01~05	NH-1~3, BH-1~2																																																				
을지로4가 ~동대문역사공원역	BH-001, 002, 004, 005, 008	B-2,5, BH-2,4, NX-14																																																				

2018년 3월 09일

심의위원 : 김 제 경



건설기술심의 채택의견서

○ 안건명 : 서울메트로 2호선 을지로3가~을지로4가역 등 13개구간 지하구조물 정밀안전진단용역 심의

○ 분 야 : 토질 및 기초

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<p>1. 을지로3가~을지로4가역 구간의 구조물에 대한 상태평가 결과 전구간이 2련 BOX 구조물이나, 본선 터널과 라이닝 등으로 표기됨으로써 착오를 일으킬 수 있다고 판단됩니다. 구조물의 안전진단을 위한 시설물의 대분류에 따르면 터널로 표기함이 타당합니다만, 타 구간에서 표기한 내용과 동일하게 BOX 구조물 등으로 변경하여 표기바랍니다.</p>	
	<p>2. 보고서의 전반적인 작성 Flow에 따를 때 요약보고서는 종합 보고서에 기술한 내용을 재요약한 것으로 파악되었습니다. 이 중 본선 BOX 구조물의 외관조사에 따른 균열의 경우, 발생 원인을 신축이음(Expansion Joint)이 없이 시공이음(Construction Joint)만을 설치함에 따른 것으로 기술하였습니다. 설계 당시의 설계도면 또는 보고서에 근거하여 재확인할 필요가 있습니다. 유일한 근거로 종합보고서에 따르면 2015년도에 수행한 잠실~잠실새내역 구간의 진단보고서에서 “시공이음만으로 설치되었다”라고 언급되었기 때문입니다.</p>	
	<p>3. 보고서의 일부 내용에 따르면 (예:신당~왕십리역 구간) 0.3mm 이상의 종방향 균열은 없는 것으로 표기되었습니다(PⅡ-4-42). 그러나 PⅡ-4-93에 기술한 내용에 따르면 발생된 것으로 표기되었습니다. 타 구간을 포함하여 전반적으로 내용을 재확인하고 보완하기 바랍니다.</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
	<p>4. 또한 횡방향 균열의 발생량도 기 진단된 수량과의 비교표에서 금회 조사된 발생수량과 일치되지 않게 표기된 것으로 파악되었습니다(예:PⅡ-4-46과 PⅡ-4-93) 혹 본선 이외 부분의 조사내용이 포함되는 등의 사유가 있다면 별도로 표기할 필요가 있습니다. 타 구간에 대해서도 전후의 기술한 내용을 면밀하게 재확인한 후 필요시 보완하기 바랍니다.</p>	
	<p>5. 잠실나루~잠실역간의 지반상태를 기술한 내용에서 “한강을 교량으로 횡단하여 강북과 강남을 연결하는 구간이다”는 본 구간에 해당하지 않으며, 잠실새내~종합운동장역 구간의 지반상태 및 주변현황을 기술한 내용 중에서 일부 내용(예:P154, 아래부터 셋째 줄~다섯째 줄)은 타 구간으로 판단됩니다. 전반적으로 보완하기 바랍니다.</p>	
<p>외관조사 (7)</p>	<p>6. 일반적으로 구조물 균열의 측정은 균열의 진행정도에 따라 달라질 수 있겠으나, 조사기간 중에는 1~2주 간격으로 6개월 이상 조사하여 진행정도의 추이를 판단함이 이상적입니다(예:현재는 2017.8.2.와 2017.11.16.의 2회 사례가 있음) 이는 계절의 변화요인을 감안하기 위한 방안입니다. 혹 균열의 진행이 최종적으로 진행되지 않았다고 하더라도 일정한 기간별로 측정된 기록을 보고서에 수록함이 타당합니다.</p>	
	<p>7. 구조물의 단면 제원조사와 관련 건축한계와 차량한계는 직선부와 곡선부에서 상당한 차이가 있습니다. 현재 표기된 수치는 직선부로 추정됩니다. 당해 Station에서 측정된 값이 직선부인지 곡선부인지를 별도로 구분하여 표기함이 타당합니다.</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
내구성 조사 (2)	<p>1. 비록 일부 구간의 해당사항이지만 상왕십리~왕십리역 구간 5K075 지점부에서 벽체 누수가 발생된 것으로 조사되었습니다. 구조물의 상태 판단시 저감 요인으로 반영되었는지 확인하기 바랍니다. 이하 타 구간에 대해서도 누수 등이 조사되었을 경우 저감 요인의 반영 여부를 확인하기 바랍니다.</p>	
	<p>2. 일부 구간 (왕십리~한양대입구역, 선릉~역삼역 구간)은 터널로 시공되었습니다. 터널에 대한 라이닝 두께 등이 포함된 내구성 조사에 대하여 기술한 내용은 파악되지 않았습니다. 누락된 사유가 있다면 추가로 기술하는 것이 바람직합니다.</p>	
시설물의 상태평가	<p>1. 잠실나루~잠실역구간과 종합운동장~삼성역구간은 2013년도에 수행한 정밀안전진단에서 “C”등급으로 판단되었으나, 금회에 수행한 정밀안전진단에서는 “B”등급으로 상향 조정되었습니다. 상향된 점으로 미루어 볼 때 보고서의 세부적인 내용에서 차별성이 떨어진 것으로 판단됩니다. 상향 조정된 명백한 이유와 사유를 기술하기 바랍니다. 아울러 이전의 진단결과와 동일한 등급으로 표기된 보고서의 세부 내용도 수정정보완하기 바랍니다.</p>	
	<p>2. 보고서에 따르면 콘크리트의 탄산화 깊이 분석과 관련하여 제안식(4개)에 따라 표기된 그래프상에 Plot하여 적합성 여부를 검토하고 기술하였습니다. 그러나 평균값으로 적용은 논리적으로 타당하지 않습니다. 실제 측정된 위치별 값을 그래프에 표기하여 데이터의 크기(갯수)에 따른 수렴 정도를 파악토록 함이 바람직한 것으로 판단됩니다.</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
시설물의 상태평가 (4)	<p>3. 비록 부분적인 내용입니다만 시설물의 상태평가 검토결과표 (예:PⅡ-4- 133)의 주변지반 결함점수의 합계가 오산되었으나, 결과표에서는 정상적으로 반영된 것으로 파악했습니다. 검토 과정에서 얻어진 값들이 정상적으로 반영되었는지를 면밀하게 재 확인하기 바랍니다.</p>	
	<p>4. 잠실나루~잠실역구간의 탄산화시험 결과표의 결론부에서 “a~b”범위는 “a~c”범위로 수정하기 바랍니다.</p>	
안전성 평가	<p>1. 보고서의 지반상태를 기술한 내용 중에서 “...거정질(巨晶質) 혹은모 화강암과...”에서 거정질(巨晶質)은 최근에는 거의 사용하지 않는 전문기술 용어로 판단됩니다. “육안으로 암석의 결정을 판별할 수 있는”내용으로 변경을 검토하기 바랍니다.</p>	
	<p>2. 일부 구간의 중점 검토사항을 기술한 내용 중에서 “지하수위가 상승할 경우 양압력 등으로 부재력이 증가하며, 지하수위가 낮아지면 부재력은 감소한다”라고 기술하였으나 일반적으로 단정할 수 없으며 타당하지 않습니다. 지하상가를 병행한 2층 구조물인 경우 지하수위가 낮을 경우에는 상부 부재의 부재력은 증대될 수 있기 때문입니다. 참고로 보고서의 내용 중 PⅡ-7-167의 지하수위 하강에 따른 구조해석결과 요약표에서 나타난 결과 값만으로도 이러한 사실을 간접적으로 파악할 수 있기 때문입니다.</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
	<p>3. 을지로3가~을지로4가역 구간의 보고서 기술 내용에 따르면 “균열이 타 구간에 비해서 상대적으로 많이 발생된 것으로 조사되었으며, 이의 원인으로 직접적인 영향을 미치는 하중의 증가 및 변화는 없었으며 구조검토 결과 안전율이 1.0 이상으로 안전한 것으로 검토되었다”고 기술하였습니다. 그러나 상기와 같이 기술한 내용으로는 균열발생의 원인을 규명하기에 다소 미흡합니다. 검토한 후 보완하기 바랍니다.</p>	
	<p>4. 구조물에 대한 안정해석시 토층에 대한 강도정수는 일관되게 내부마찰각은 30°로, 정지토압계수(Ko)는 토질의 강도정수에 따라 0.5를 각각 적용하였습니다. 검토 대상 구간에 대하여는 최소한 토층별로 강도정수를 구분하고 적용하여 해석함이 타당합니다.</p>	
<p>안전성 평가</p>	<p>5. 일부 구간 (예:을지로4가~동대문역사문화공원역, 상왕십리~왕십리역 구간)의 2013년에 수행한 정밀안전진단 결과의 인용에 따르면, 일부 부재의 휨검토에서 불안전으로, 내진성능 판단 결과도 상당 부분에 걸쳐 N.G로 기술되었습니다. 그러나 보수보강 결과를 기술한 내용에 따르면 “보강이력은 없으며 내진보강도 실시설계 중에 있다는” 등의 내용으로 기술되었습니다. 금회 정밀안전진단에서 보강완료 여부 등이 포함된 어떠한 상태인지를 검토하고 그에 따른 내용을 기술하는 것이 바람직합니다.</p>	
	<p>6. 콘크리트 구조물의 설계법과 관련 본 구조물의 설계 당시에는 “허용응력설계법”으로 판단되며 보고서에도 기술된 것으로 파악했습니다. 안전성 판단을 위한 구조검토에서도 일부는 원설계와 동일하게 “허용응력설계법”을 적용하였다고 표기하였으나, 일부 보고서에서는 “한계상태설계법”, “강도설계법” 등으로 혼용하여 표기된 부분은 검토한 후 일관되게 보완하기 바랍니다.</p>	

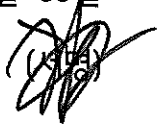
항 목	채 택 의 견	비 고
<p style="text-align: center;">안전성 평가 (10)</p>	<p>7. 일부 구간의 환기실(동대문역사문화공원~신당역 구간의 #2-47,48,49,50, 51,52, 신당~상왕십리역 구간)에 대한 외관 조사 결과, 상당 부분에 걸쳐서 철근이 노출된 것으로 조사되었습니다. 상대적으로 철근의 노출은 구조물의 안전성에 매우 중요한 요인으로 판단됩니다. 추가로 기술할 필요가 있습니다.</p>	
	<p>8. 종합운동장~삼성역구간의 구조검토를 위한 지반조건의 선정 과정에서 탄천이 위치한 부분의 지하수위가 BOX의 하단부까지 저하된 경우에 대하여 검토가 필요한 것으로 기술하였습니다. 하천부이기 때문에 의미 없는 검토로 판단됩니다. 아울러 보고서에는 전기와 같은 조건으로 검토한 내용도 수록되지 않은 것으로 파악했습니다. 검토한 후 보완하기 바랍니다.</p>	
	<p>9. 선릉~역삼역구간의 터널에 대한 단면의 구조 검토시에는 BOX구간과 동일하게 기존 터널에 대한 철근 배근 도면도 수록하고 검토하기 바랍니다.</p>	
	<p>10. 구조 검토시 구조물의 기초부가 위치하는 지지층이 구간별로 상이한 점을 감안하여, 각각의 지지토층에 대한 허용지내력의 추천값을 표기하고, 안정성 여부에 대해서도 수치해석 결과에 근거한 결과 값을 인용하는 방안으로 간략하게 추가 검토한 내용을 수록하기 바랍니다.</p>	
<p style="text-align: center;">보수 보강방안 (1)</p>	<p>1. 시설물의 유지보수 관련 구간별 개략공사비의 집계표에서 일정 금액단위 미만(예:일십만원)의 금액단위는 의미가 없을 것으로 판단됩니다.</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
기 타 (5)	<p>1. 보고서에 따르면 기 진단보고서를 인용하는 과정에서 수행한 년도가 각각 상이하게 기술되었습니다. 일례로 일부는 2012년으로, 잠실새내~종합운동장역과 종합운동장~삼성역 구간은 2008년, 선릉~역삼역, 역삼~강남역 구간은 2003년 등입니다. 가능하다면 전반적으로 확인하고 전기 진단년도로 통일하여 보완하기 바랍니다.</p>	
	<p>2. 또한 기 진단 자료에 따르면 전체 구간 중에서 왕십리~한양대역 구간과 잠실~잠실새내역 구간은 2014.6.2~2015.5.27간 정밀안전진단 용역을 수행되었습니다. 보고서에 언급된 구조물에 대한 정밀안전 점검주기인 5년과 비교할 때 어떤 사유로 수행하게 되었는지를 기술할 필요가 있습니다. 참고로 상기 구간 이외의 타 구간은 전체적으로 2012.5.24~2013.7.17간 수행되었기 때문입니다.</p>	
	<p>3. 보고서의 편집과 관련 페이지의 설정에서도 일관성이 요청됩니다. 종합보고서의 일부에서는 페이지가 기재되지 않았으며, 표기방법도 일관성이 다소 미흡합니다.</p>	
	<p>4. 종합보고서의 내용 중에서 금회에 수행한 정밀안전진단 과업 내용에 포함되지 않는 시설물인 “용벽” 부분의 기술은 삭제하기 바랍니다.</p>	
	<p>5. 기타 수정 및 보완사항</p> <p>가. 보고서의 내용 중 기진단보고서의 유무란에서 유/무, ○/- 중 하나로 통일시켜 표기</p> <p>나. 종합보고서 P140 잠실~잠실나루역간→ 잠실~잠실새내역간</p> <p>다. P203 발당된→발달된</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
기 타	<p>라. P220의 발당된 Ewpansion 발달되었고 부분은 전반적으로 보완</p> <p>마. PⅡ-1-89 충전재→충전재</p> <p>바. 요약보고서(P11) 보고서 작성/수정보안→보고서 작성/수정 보완</p> <p>사. P16 재경비→ 제경비(이외 부분 전체적으로 보완)</p> <p>아. P16 천원단위 절삭→천원단위 절사(이외 부분 전체적으로 보완)</p> <p>자. P57 상왕신리역→상왕십리역</p> <p>차. PⅡ-8-21의 가진단기간 2016.6.02.~2015.5.27.은 오키인 듯</p> <p>카. PⅡ-8-58의 흡음재 미도포→흡음재 미부착</p>	

2018년 3월 09일

심의위원 : 이상환



건설기술심의 채택의견서

- 안건명 : 서울메트로 2호선 을지로3가~을지로4가역 등 13개구간 지하구조물 정밀안전진단용역 심의
- 분 야 : 토목구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<ul style="list-style-type: none"> - 슬래브에 발생된 종방향 균열의 원인에 대한 설명 없이 상부 하중의 변화가 없는 것만 서술되어 있으므로 도로포장 보수공사로 인한 두께변화와 같이 준공후 변화된 사항을 자세하게 조사하고 원인을 재검토하기 바람 - 슬래브, 벽체, 기타 부재에 발생한 균열에 대한 원인으로 건조수축, 변단면에 의한 구속응력과 온도변화로 인한 신축에 의한 것으로 설명하였으나 건조수축에 의한 구속응력은 초기에 발생하는 균열이고 지중구조물에서의 온도변화의 범위와 신축 영향에 의한 균열발생 여부를 분석하여 원인을 재검토하기 바람 - 이전 진단이후 추가로 발생된 0.3mm이상의 균열에 대해서는 원인에 대하여 재검토바람 - 용출수에 의한 토사유출이 발생한 인버트 중앙부의 하부에 공동부 발생 여부를 조사하는 것에 대해 검토 바람 	
내구성조사	<ul style="list-style-type: none"> - 망상균열이 추가로 발생한 부위에 대해서는 염분함유량과 철근의 부식정도를 조사하는 것에 대해 검토하기 바람 	
시설물의 상태평가		
안전성평가	<ul style="list-style-type: none"> - 철근 탐사시에 실측한 피복두께가 설계값에 비해 차이가 과다한 구간에 대해서는 단면안전 검토시 유효높이 d를 실측값을 적용하여 안전성에 대한 재검토 바람(을지로3가~을지로4가, 신당~상왕십리역, 종합운동장~삼성역, 선릉~역삼역, 역삼~강남역) - 구조물의 상부 하중의 변화 조사시 도로 포장보수로 인한 포장두께의 변화를 조사하여 단면안전성평가에 적용 여부를 검토하기 바람 - 사용성 검토시 균열깊이가 피복두께이상 진행된 부재의 경우에는 유효단면을 적용하는 것에 대해 재검토 바람 	

항 목	채 택 의 견	비 고
	<ul style="list-style-type: none"> - FREP 단면 보강부에 발생된 들뜸으로 인한 보강성능과 안전성 평가 추가 여부를 검토 바람 - 자료조사에서 내진성능이 N.G.인 부위에 대한 보강 여부와 성능평가 수행에 대한 검토 바람 	
보수·보강방안	<ul style="list-style-type: none"> - 단면의 균열 또는 시공이음부에 발생하는 누수는 콘크리트의 열화를 촉진시킬 수 있으므로 보수 우선순위를 균열폭이 0.3mm 이상인 경우와 같이 1순위로 조정하는 것에 대해 검토 바람 - 기존에 비해 현재의 지하수위가 낮아졌기 때문에 누수부위에 대한 보수조치와 공사비를 누락하였으나, 집중호우시 우수유입으로 인한 지하수위가 상승 될 수 있으므로 보수공법과 공사비를 반영하는 것에 대해 검토 바람 - 집수정 채수로 인한 구배조정 및 유도배수 조치에 대한 보수방안이 누락되었으므로 추가하는 것에 대해 검토 바람 	
유지관리방안	<ul style="list-style-type: none"> - 보수한 부위에 누수와 같은 손상이 재 발생된 부위는 시공 하자 여부를 판단할 필요가 있으므로 검토 바람 	
기타	<ul style="list-style-type: none"> - 보고서 내용 중 오타는 수정 바람 	

2018년 3월 09일

심의위원 : 김 춘 호



건설기술심의 채택의견서

○ 안건명 : 서울메트로 2호선 을지로3가~을지로4가역 등 13개구간 지하구조물 정밀안전진단용역 심의

○ 분 야 : 토목구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. (공통) 외관조사망도에 구간별 조사 물량 집계표를 추가하고 위치별 보수공법을 명기 바람 2. (공통) 외관조사망도 도곽에 조사자, 확인자를 추가하고 확인날인 요망 3. 을지로3가~을지로4가역 구간의 철근탐사시험 내용 중 BOX 슬래브 주철근 배근간격이 설계값(100~300)과 측정값(290~320) 차가 큰바 재확인 후 해당구간에 대해 실제 측정값으로 구조안정성 평가 추가 필요	
시설물의 상태평가	4. 왕십리~한양대역의 시공현황표에 형상에 BOX형, 시공방법에 개착식을 추가 필요	
안전성평가	5. 안전성 평가에 대한 상세 검토내용을 보고서 부록편에 추가 필요 6. (공통) 터널구간에 대해 터널 라이닝에 대한 구조안정성 평가를 추가하고 검토단면 선정시 종방향 균열 발생부, 광폭 단면을 고려하여 선정 필요	
보수·보강방안	7. (공통) 누수(3순위), 배수관 불량(2순위), 배수막힘(4순위), 체수 및 이물질 퇴적(3순위)의 보수·보강 순위를 1순위로 상향 검토 필요 8. 을지로3가~을지로4가역 구간의 중점 유지관리사항 중 6호선 교차구간에서 0.2mm이상의 균열 표면처리에 대한 보수공사비 산정시 추가 필요 9. 잠실나루~잠실역 구간 중점유지관리사항 중 망상균열 발생부에 대해 우선보수구간으로 선정하였으나 보수공사비 산정시 누락된 바 추가가 필요함	
기타	10. (공통) 용어통일이 필요함 예) 정차장→정거장, 배수펌프장→집수정	

2018년 3월 09일

심의위원 : 정 공 래



건설기술심의 채택의견서

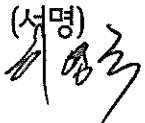
○ 안건명 : 서울메트로 2호선 을지로3가-을지로4가역 등 13개구간 지하구조물 정밀안전진단용역 심의

○ 분 야 : 토목시공

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. 외관조사망도 1,2,3권에 용역회사 및 책임기술자 날인이 필요	
내구성조사	-	
시설물의 상태평가	-	
안전성평가	-	
보수·보강방안	1. p II-3-43, p II-4-44, p II-4-176, p II-6-42, p II-12-35 등 종방향 균열발생에 대하여 보수·보강 전에 일정기간 계측기를 설치하여 진행성 여부를 파악하고 보수·보강이 필요하다고 사료됨	
유지관리방안	1. 외관조사망도 구간(역과 역간) 첫페이지에 보수물량 집계표가 있으면 유지관리 및 추후 단계적 발주하는데 용이하다고 사료됨 2. p II-8-61 승강장하부 체수가 다량 발생구간 - 역사 유지관리팀이 수시로 조치할 수 있도록 매뉴얼 비치 필요하다고 생각됨. 3. p II-4-76 환기구 조사 부식여부에 "해당없음"이지만 일부 구간 p II-4-70 환기구 상부 그레이팅 외각 강재에 녹슨 부위가 있음 - 방청후 도색이 필요함. 4. 2호선 13개 구간 지하철 본선 및 정거장만 지하구조물 정밀 안전진단범위가 설정되어 용역이 발주 되어 - 정거장 구간 상부 대합실, 지하상가 구조물 상태를 입체적 및 종합적으로 파악하려면 발주 단계에서 시설물 관리주체는 다르지만 용역사는 동일 업체가 진단하는 것으로 조율하여 추후에는 같은 시기에 발주하는 것이 유지관리에 용이 하다고 사료됨.	

항 목	채 택 의 견	비 고
기타	<ul style="list-style-type: none"> - p I-17 제2장 목차. 2.3 “보수·보강 이력 및 용도변경” 내용이 없어 삭제가 필요함. - p I-43 제3장 목차. 3.4 “기타사항” 내용이 없어 삭제가 필요함. - p II-1-37 제3장 목차. 3.4 “배수시설 외관조사 결과” 누락되어 삽입이 필요함. - p II-5-9 제2장 목차. 2.9 “기 진단 결과에 따른 조사방향 선정” 누락되어 삽입이 필요함. - p II-6-9 제2장 목차. 2.9 “기 진단 결과에 따른 조사방향 선정” 누락되어 삽입이 필요함. - p II-9-33 제3장 목차. 3.4 “배수시설 외관조사 결과” 누락되어 삽입이 필요함. - p II-11-31 제3장 목차. 3.4 “배수시설 외관조사 결과” 누락되어 삽입이 필요함. - p II-12-31 제3장 목차. 3.4 “배수시설 외관조사 결과” 누락되어 삽입이 필요함. - p II-13-29 제3장 목차. 3.4 “배수시설 외관조사 결과” 누락되어 삽입이 필요함. - p II-13-31 ~ II-13-77까지 수정이 필요함. (현재 II-2-31 ~ II-2-77로 p 하단에 표기되어 있음) 	

2018년 3월 09일

심의위원 : 이영국 (서명) 

건설기술심의 채택의견서

- 안건명 : 서울메트로 2호선 을지로3가~을지로4가역 등 13개구간 지하구조물 정밀안전진단용역 심의
- 분 야 : 안전관리

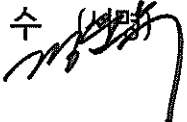
항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	<p>■ 공 통</p> <p>1) 상부 거더의 횡방향 균열은 그 방향성이 구조적 균열의 양상을 보이는 것인데 일반 BOX구간의 횡방향 균열과 동일시하여 평가하고 균열의 증감을 비교하였으므로 구조적 역할을 구분하여 구조적 안전성과 함께 평가되어야 할 것으로 판단됨</p> <p>2) 단면손상(박리, 박락, 재료분리, 철근노출, 매입유도부 손상 등)의 경우, 손상깊이에 따라 보수공사비의 차이가 크므로 이를 고려한 분류가 필요함.</p> <p>■ 을지로3가~을지로4가역 구간</p> <p>3) 망상균열의 경우 손상균열폭이 0.2~0.3mm 또는 0.3mm로 조사된 구간이 있는데, 이에 대한 보수방안으로 표면보수공법을 제시한 바, 균열폭에 따라 보수공법이 다르게 적용되도록 지침에서 제시하고 있고, 0.3mm 균열의 경우 표면보수후에도 재손상의 우려가 크므로 적용하는 보수공법에 적합하도록 손상을 구분하여 재산정하는 것이 타당할 것으로 판단됨.</p> <p>■ 동대문역사문화공원역~신당역 구간</p> <p>4) 누수가 환기구 주변에서 주로 조사되었고, 원인으로 환기구로 유입된 우수가 차수턱 하단 시공이음부를 통해 본선으로 유입되는 것으로 확인하여 그 내용을 기술하였으나, 대책으로 제시한 차수턱의 재설치 및 환기구 바닥의 배수구배 조정을 위한 실제적 보수비용은 반영되지 않았으므로 명확한 보수방안과 함께 재검토 필요</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
내구성조사	<p>■ 공 통</p> <p>5) 비파괴 시험 위치 및 그 결과는 보고서에 잘 수록되어 있으나, 해당 위치를 외관조사망도 상에도 기입하여 차기 진단 시에 활용할 수 있도록 할 필요가 있음.</p> <p>6) 내구성시험을 위한 시험장비의 검교정성적서는 공동도급으로 진행된 과업이므로 각 사에서 사용한 장비에 대한 모든 성적서가 부록에 수록될 수 있도록 할 필요가 있음.</p> <p>7) 철근탐사결과에서 주철근과 배력철근, 수직근과 수평근 및 주철근과 띠철근의 피복두께가 설계치와 서로 상이한 결과를 보이는 일부 측정치에 대해서는 재확인 필요.</p>	
시설물의 상태평가	<p>■ 공 통</p> <p>8) 상태평가에서 c등급 이하로 평가되는 부재는 그 원인을 계략적으로 정리하여 수록할 것</p> <p>9) 결함지수 산정을 위한 분모치 결정의 근거를 각 시설물별, 항목별로 명확히 정리하여 제시할 필요가 있음. (갱문상태의 점수배정, 특수조건의 점수배정 등의 적용이 어떻게 고려되었는지에 대한 분모치 적용의 근거를수록 요망)</p> <p>10) 상태평가시 특수조건으로 전차선이 설치된 터널에서 낙수 및 동결위험이 있을 경우 추가점수를 적용하도록 되어 있고, 현장조사 결과 슬래브에서의 균열을 통한 백태등이 조사된 것으로 보아 적용이 필요할 것으로 판단되는데 적용여부에 대한 재확인 필요.</p>	
안전성평가	<p>■ 공 통</p> <p>11) 안전성검토시 포장($t=0.5m$)의 적용기준이 을지로3가~종합운동장역 구간과 이후 구간이 서로 상이하므로 검토기준의 일관성과 함께 적용근거의 제시가 필요하고, 전회 진단과 동일한 위치에서 시행한 검토결과가 서로 차이를 보이는 사유에 대해 보고서에 수록할 필요가 있음. (적용된 지하수위, 설계기준에서의 차이점에 대해 기술이 필요함)</p>	

항 목	채 택 의 건	비 고
보수·보강방안	<p>■ 공 통</p> <p>12) 시설물의 내구성 확보를 위해 우선적으로 시행하는 손상에 대한 조치와 더불어 사용성 및 일상적인 점검시 점검자의 안전을 확보하여야 하는 손상에 대해서는 우선순위를 재검토하여 조치할 필요가 있음.</p> <p>13) 단면복구공법의 적용은 슬래브하면과 벽체부 손상을 구분하여 적용할 필요가 있음.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 슬래브하면의 경우 벽체와 다르게 보수공사를 위한 시간의 짧음과 현장여건상의 어려움 및 공사후 단시간내 열차운행에 따른 진동 등에 의해 탈락 및 박리의 우려가 있으므로 단면보수와 더불어 탈락방지를 위한 조치를 검토하여 반영하는 것이 타당할 것으로 판단됨. <p>14) 지하구조물에서 누수손상은 구조물의 열화를 촉진시킬 수 있는 손상인데, 보수순위는 3순위로 지정한 사유는?</p> <p>15) 보수부위에서 발생된 누수 및 백태현상에 대해서는 계속 반복되는 재손상이 발생되지 않도록 원인을 분석하고, 보수보강방안을 제시하여야 할 것으로 판단된다.</p> <p>16) 매입유도관 설치부에 대해 본문에서는 상태 및 손상의 정도에 따라 자세히 보수방안이 제시되어 있으나, 실제 보수를 시행함에 있어 손상별 보수방법과 공사비의 구분없이 일괄 단면보수가 적용되어 있으므로 재확인후 손상별 보수방법을 명확히 할 필요가 있음.</p>	
유지관리방안	<p>■ 을지로3가~을지로4가역~동대문역사문화공원역 구간</p> <p>17) 지하상가 출입구에 지붕(캐노피)가 없어 우수가 직접 유입됨에 따라 본선 Box 중간슬래브에 손상이 발생하는 것으로 조사되어 출입구 우수유입 차단시설의 필요성을 제기하였음에도 공사비 반영에서는 누락되어 있으므로 향후 설치계획을 수립하기 위한 공사비의 반영이 타당할 것으로 판단됨.</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
기타	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공 통 18) 세부지침에서 제시된 기술적 용어의 사용 및 용어의 통일성 필요 (들뜸, 층분리, 주철근, 배력철근, 수직근, 수평근 등) ■ 신당~상왕십리역 구간 19) 누수 손상결과 비교표에서 수량 증감표기 오류(II-4-94) 	

2018년 3월 09일

심의위원 : 정 운 수 

건설기술심의 채택의견서

○ 안건명 : 서울메트로 2호선 을지로3가~을지로4가역 등 13개구간 지하구조물 정밀안전진단용역 심의

○ 분 야 : 종합

항 목	채 택 의 견	비 고														
외관조사	1. 진단결과 일정규모 이상(0.3mm이상)의 균열과 증점관리 사항의 주요 손상에 대하여 각각 관리번호를 부여하고 현장에서 쉽게 확인 가능하도록 별도 휴대용 외관조사망도(손상리스트 포함)를 작성할 것(조치계획은 현장위치 표시 사진만 첨부되어 외관 조사망도 추가 보완)	추가														
	2. 공통편이 진단 세부지침의 일반적인 내용으로만 작성된 바, 금회 용역구간의 외관조사, 조사시험, 상태 및 안전성 평가 등에 대한 세부 구간별 비교표 및 주요 진단결과 등 과업내용이 포함되도록 작성하여 금회 진단구간에 대한 전체적인 내용을 비교·확인할 수 있도록 보완할 것(금회 과업 13개구간에 대한 시설물의 전체적인 안전도 경중을 파악할 수 있도록 균열, 누수 등 손상 및 강도, 철근탐사 등 시험의 비교 분석표 추가 보완)	추가														
	3. 자료수집 및 분석과 현장조사의 증점점검 및 검토사항에 기 진단결과, 금회 진단방향과 더불어 아래와 같이 진단결과를 추가 기재하여 주요사항에 대한 조사결과 확인이 쉽도록 보완할 것															
	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">구분</th> <th style="width: 20%;">기 진단결과</th> <th style="width: 20%;">금회 조사방향</th> <th style="width: 20%;">조사결과</th> <th style="width: 30%;">비 고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>본선</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>승강장</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>	구분	기 진단결과	금회 조사방향	조사결과	비 고	본선	-	-	-	-	승강장	-	-	-	-
구분	기 진단결과	금회 조사방향	조사결과	비 고												
본선	-	-	-	-												
승강장	-	-	-	-												
	4. [신당~상왕십리역,Ⅱ-4-53,Ⅱ-4-58] Span 9구간은 보수부 박리로 인하여 신규 손상이 증가한 사항에 대하여 구체적인 발생 원인분석(재손상 사유 등) 및 대책을 제시하고, 보수부 현황 분석에 대하여도 형식적인 서술보다는 해당 구간의 보수부 재손상 여부, 원인 및 대책 등에 대하여 구체적으로 제시할 것(보수연도, 보수공법 및 보수자재의 적정성 등을 포함한 분석내용을 보완)	추가														

항 목	채 택 의 견	비 고
	<p>5. [상왕십리역~왕십리역,Ⅱ-5-54] 해당 구간은 타구간과 비교하여 누수가 많이 발생되고 '14년 보수부 주변은 누수가 재발되었으나 일반적인 주입보수만을 제시한 바, 누수 재발생에 대한 근본적인 원인분석 및 대책을 제시할 것</p> <p>6. [왕십리역~한양대역,Ⅱ-6-86,Ⅱ-6-88] 인버트부 배수홀(1983년)의 토사유출 및 퇴적에 대하여 유지관리 및 토사유출방지필터 설치 대책을 제시하였으나, 배수홀 설치 이후부터 현재까지 토사유출을 감안하여 주변 동공발생 여부에 대한 현황조사 및 이에 따른 대책 등을 검토 제시할 것 또한, 간극수압계 측정결과 설치시점(2005년, 0.538)부터 지속적으로 상승(2017년, 0.801, 1.5배)하고 있는 것으로 확인된 바, 서울교통공사 관리기준치 및 간극수압 변화 추이의 시설물 안정성 영향에 대한 검토내용을 제시할 것 (<u>동공조사 방법과 관리기준치 기준설정 근거 및 관리기준치 초과시 대책 등 추가 보완</u>)</p>	추가
내구성조사	<p>7. [공통] 1) 내구성 조사 위치도 내용 중 기 진단과 금회 진단 위치를 비교할 수 있도록 기 조사자료 시험항목 범례 표기를 추가할 것 2) 내구성 조사는 시설물에 대한 상태변화 추이를 확인하기 위한 것으로 <u>탄산화, 염화물 등 내구성 조사 내용에 대하여 전차 진단(13년)과 동일 위치의 비교.분석 내용을 제시하고 조사 위치를 전차조사 및 신규조사로 구분하여 명기할 것</u> (신당역~상왕십리역(Ⅱ-4-119,121)은 탄산화가 기 진단(11.8~15.7)과 비교하여 금회(3.8~4.5)로 감소하였으나 위치 차이로만 제시하고 염화물도 증가(2~6배)하였으나 별도의 의견 언급 없음.)</p>	수정
시설물의 상태평가	<p>8. [을지로4가~동대문역,Ⅱ-2-56,Ⅱ-2-134] Span 24, 25의 누수발생에 대한 현장조사 내용(누수없음)과 상태평가표 내용(누수 b)이 서로 상이한 바, 확인 후 수정할 것</p> <p>9. [동대문역~신당역,Ⅱ-3-50,Ⅱ-3-126] Span 14, 27의 누수발생에 대한 현장조사 내용과 상태평가표 내용이 서로 상이한 바, 확인 후 수정할 것</p>	

항 목	채 택 의 건	비 고
	<p>10. [잠실나루~잠실역,Ⅱ-7-41,Ⅱ-7-54,Ⅱ-7-112] Span 9, 11의 누수발생에 대한 현장조사 내용과 상태평가표 내용이 서로 상이한 바, 확인 후 수정할 것</p>	
안전성평가	<p>11. [공통] 안전성 평가를 위한 지하수위 적용시 구간에 따라 시추자료 중 ① '지하수위가 가장 높은 자료[을지로3가~을지로4가역 G.L -11.0m 등]', ② '구조검토 위치에서 가장 가까운 자료[을지로4가~동대문역 G.L -7.0m 등]', ③ '가장 최근 자료'[잠실나루~잠실역 G.L -9.3m 등]', ④ 조사 평균 지하수위[선릉~역삼역 G.L -4.1m 등], ⑤ '안전측 해석 지하수위[잠실새내~종합운동장역 G.L -1.0m 등]', ⑥ 원설계 지하수위[삼성~선릉역 G.L -1.5m 등]' 등 서로 다른 기준으로 적용한 사유를 제시할 것 특히, [잠실나루~잠실역,Ⅱ-7-120]은 2개 구간에 대하여 안전성 평가를 하면서 기 진단시(C등급, G.L -1.5m) 구간은 '13년 평가시 지하수위가 과도하게 적용되어 금회 시추자료(G.L -8.7m)를 활용하여 평가(B등급)하고 다른 구간은 안전측 해석을 위한 지하수위(G.L -1.0m)를 적용한 바, 안전성 평가시 지하수위 적용에 대한 일관성 있는 기준을 제시하고 이를 적용하여 평가할 것</p> <p>12. [종합운동장~삼성역,Ⅱ-10-72,Ⅱ-10-126] 탄천구간의 지하수위는 G.L -1.1m로 타 구간(G.L -11.0 ~-11.5m) 보다 높으나, 금회 안전성 평가시 지하수위를 별도의 설명없이 G.L -11.0m으로 적용한 사유를 제시할 것</p>	수정
보수·보강방안	<p>13. [을지로3가~을지로4가역간,Ⅱ-1-118, 을지로4가~동대문역,Ⅱ-2-93] 기 진단 및 금회 진단 시 슬래브 상부에 발생한 누수 및 백태가 지하상가 출입구 우수유입으로 인한 것으로 출입구 캐노피 등 우수유입 차단시설 설치 방안을 제시하였으나, 보수·보강 및 유지관리방안에 관련 내용이 누락되어 추가할 것</p> <p>14. [을지로4가~동대문역,Ⅱ-2-87,Ⅱ-2-134] 환기실 조사시 #2-36, #2-38 환기실은 상부 출입을 위한 시건장치가 없이 그레이팅으로 마감되어 진입할 수 없어 조사를 못한 바, 향후 유지관리를 위한 보수·보강 및 유지관리방안에 관련 내용을 추가할 것</p>	

항 목	채 택 의 견	비 고
유지관리방안	<p>15. [왕십리역~한양대역,Ⅱ-6-84]</p> <p>판넬보강 공법 보수부(일부 들뜸)과 관련하여 급격한 손상 증가시 공법 특성으로 인하여 구조적 균열 등 손상이 발생되어도 상태를 파악할 수 없어 급격한 손상증가 시 라이닝 상태를 확인할 수 있는 조치(보강판넬 철거 후 관찰 등)가 필요하다는 의견을 제시 하였으나 유지관리방안에는 관련 단순 유지관리(4순위)로만 제시된 바, 보강판넬 조치 등을 포함한 구체적인 관리방안을 제시할 것</p>	
기타	<p>16. 다음사항을 부록 등 용역성과품에 포함하여 제출할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 작업일지, 참여기술자 관리대장, 실제 참여일 현황 2) 1, 2차 자문내용(I-11) 및 조치결과 내용 3) 과업시 시행한 모든 내구성 조사.시험 관련 데이터(원장, 야장) 및 시험 보고서 4) 과업에 투입된 시험장비 및 기기(I-9)의 공인인증 기관 검교정 성적서 <p>17. [잠실나루~잠실역,Ⅱ-7-172]</p> <p>기 진단 안전성평가 결과 B등급을 C등급으로 수정할 것</p>	

2018년 3월 09일

심의위원 : 김 홍 