

반발경도 시험보고서(군위터널 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 10월 12일	군위터널(상주방향)		14.7		양호
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		라이닝		4개소		철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(군위터널 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 10월 12일	군위터널(상주방향)	14.7
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

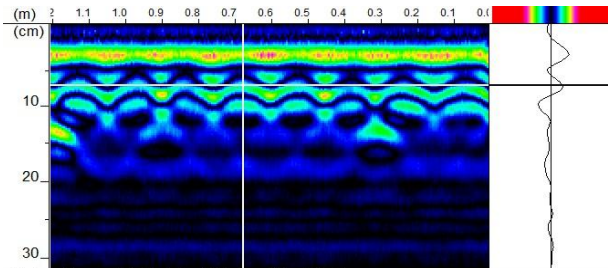
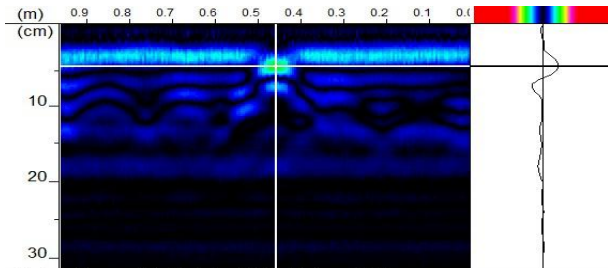
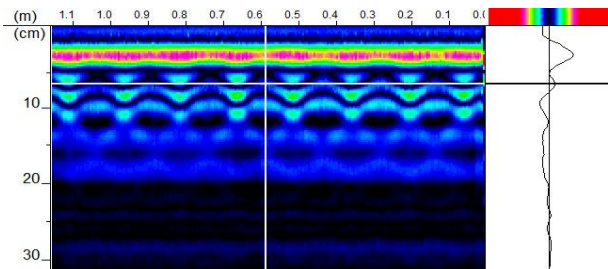
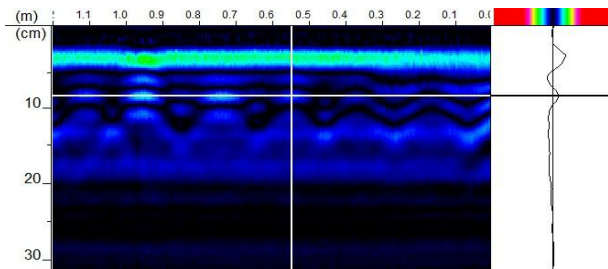
군위터널(상주) 강도조사 자료

용역명 :						상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)											
시험위치 :						라이닝 콘크리트		설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa					
표면상태 :						양호		재령일 :		1000일 이상							
함수상태 :						건조		재령계수 :		0.65							
시 험 결 과																	
위 치		반 발 경 도				평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	슬윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝	42	49	45	44	40	43.6	34.9 ~ 52.3	43.6	0°	0.0	0.0	43.6	0.65	24.3	26.6	25.5	0.K
	40	44	46	42	41												
	47	42	40	43	45												
	44	45	46	41	46												
S34 라이닝	41	43	44	43	47	43.4	34.7 ~ 52.1	43.4	0°	0.0	0.0	43.4	0.65	24.1	26.6	25.4	0.K
	46	44	43	42	46												
	42	48	38	45	43												
	40	47	42	43	41												
S90 라이닝	40	44	45	39	46	43.1	34.4 ~ 51.7	43.1	0°	0.0	0.0	43.1	0.65	23.8	26.4	25.1	0.K
	44	47	40	43	44												
	45	42	48	46	41												
	42	40	44	38	43												
S110 라이닝	41	42	46	40	47	43.2	34.6 ~ 51.8	43.2	0°	0.0	0.0	43.2	0.65	24.0	26.5	25.3	0.K
	44	41	45	43	38												
	40	39	47	49	42												
	43	44	40	47	46												

군위터널(상주)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	3.0	41.0	38.0	6.0	1.22	a
pH-2	S110	라이닝	5.0	65.0	60.0	6.0	2.04	a

군위터널-상주방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@145	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@185
		주근	피복 두께	실측	69mm			배근	피복 두께	실측	41mm
											
NO.3	위치	라이닝 S110	배근 간격	실측	@150	NO.4	위치	라이닝 S110	배근 간격	실측	@190
		주근	피복 두께	실측	65mm			배근	피복 두께	실측	82mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(군위터널 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 10월 12일	군위터널(영천방향)		14.7		양호
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		라이닝		4개소		철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(군위터널 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 10월 12일	군위터널(영천방향)	14.7
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

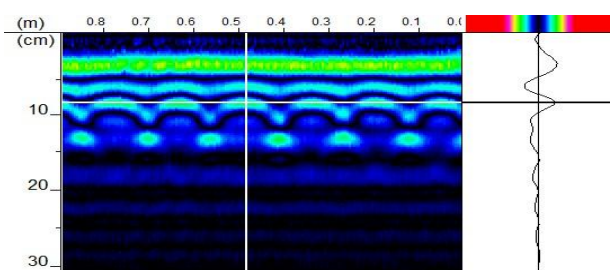
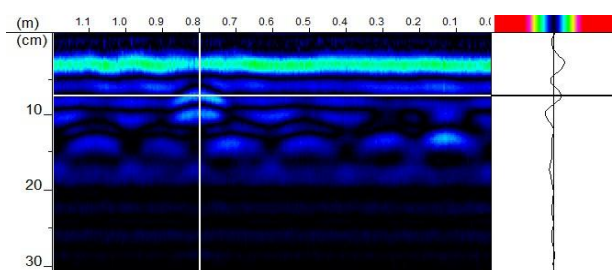
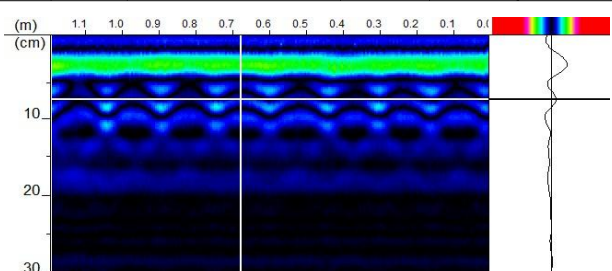
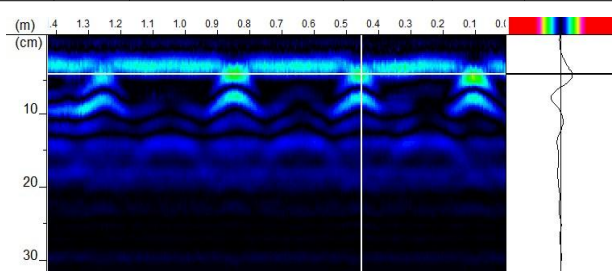
군위터널(영천) 강도조사 자료

용역명 :						상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)												
시험위치 :						라이닝 콘크리트			설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa					
표면상태 :						양호			재령일 :		1000일 이상							
함수상태 :						건조			재령계수 :		0.65							
시 험 결 과																		
위 치		반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	슬윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝		42	42	41	44	43	42.1	33.6 ~ 50.5	42.1	0°	0.0	0.0	42.1	0.65	23.0	25.9	24.5	0.K
		39	43	40	42	40												
		43	44	42	41	41												
		41	40	46	43	44												
S24 라이닝		40	41	46	43	38	42.9	34.3 ~ 51.5	42.9	0°	0.0	0.0	42.9	0.65	23.7	26.3	25.0	0.K
		42	43	41	44	40												
		47	45	42	41	45												
		42	43	45	46	44												
S55 라이닝		40	43	40	40	43	42.5	34.0 ~ 51.0	42.5	0°	0.0	0.0	42.5	0.65	23.4	26.1	24.8	0.K
		45	44	46	41	42												
		43	46	41	42	41												
		42	41	42	42	46												
S106 라이닝		42	47	38	44	46	43.5	34.8 ~ 52.1	43.5	0°	0.0	0.0	43.5	0.65	24.2	26.6	25.4	0.K
		47	39	45	41	48												
		42	45	48	43	40												
		40	46	41	43	44												

군위터널(영천)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	2.0	72.0	70.0	6.0	0.82	a
pH-2	S106	라이닝	2.0	38.0	36.0	6.0	0.82	a

군위터널-영천방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@145	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@200
		주근	피복 두께	실측	82mm			배근	피복 두께	실측	72mm
											
NO.3	위치	라이닝 S106	배근 간격	실측	@150	NO.4	위치	라이닝 S106	배근 간격	실측	@185
		주근	피복 두께	실측	72mm			배근	피복 두께	실측	38mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(산법터널 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 9월 12일	산법터널(상주방향)		25.0		양호
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		라이닝		2개소		철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(산법터널 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 09월 12일	산법터널(상주방향)	25.0
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

산법터널(상주) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트			24MPa						
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시 험 결 과																	
위 치	반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S1 라이닝	40	43	41	45	43	43.8	35.0 ~ 52.6	43.8	0°	0.0	0.0	43.8	0.65	24.5	26.7	25.6	0.K
	42	46	42	47	44												
	43	46	42	43	43												
	45	42	45	46	48												
S40 라이닝	42	41	44	43	41	43.9	35.1 ~ 52.7	43.9	0°	0.0	0.0	43.9	0.65	24.5	26.8	25.7	0.K
	44	46	42	46	45												
	41	47	43	45	43												
	44	45	43	46	47												

산법터널(상주)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S1	라이닝	3.5	52.0	48.5	6.0	1.43	a
pH-2	S40	라이닝	3.0	79.0	76.0	6.0	1.22	a

산법터널-상주방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@160	NO.2	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@195
		주근	피복 두께	실측	86mm			배근	피복 두께	실측	52mm
NO.3	위치	라이닝 S40	배근 간격	실측	@155	NO.4	위치	라이닝 S40	배근 간격	실측	@200
		주근	피복 두께	실측	86mm			배근	피복 두께	실측	79mm
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(산법터널 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 9월 12일	산법터널(영천방향)		25.0		양호
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		라이닝		2개소		철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(산법터널 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 12일	산법터널(영천방향)	25.0
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

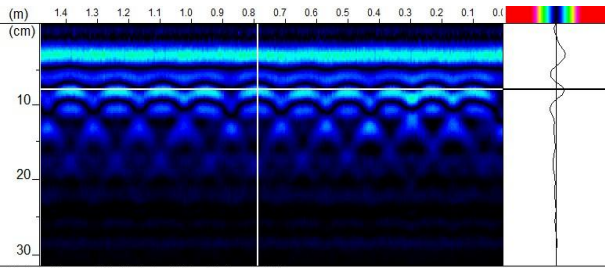
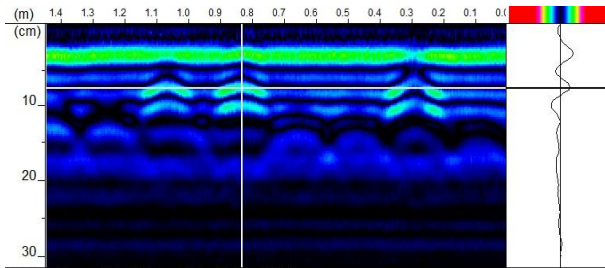
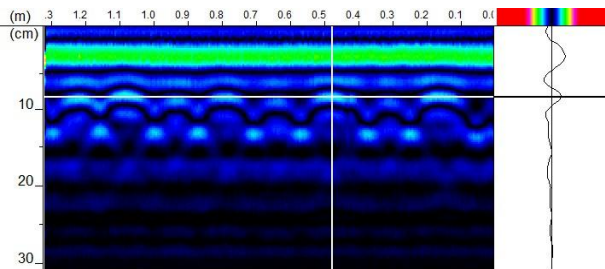
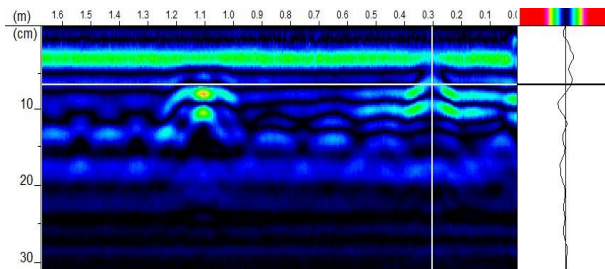
산법터널(영천) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa							
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시 험 결 과																	
위 치	반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S1 라이닝	40	46	44	44	47	43.8	35.0 ~ 52.6	43.8	0°	0.0	0.0	43.8	0.65	24.5	26.7	25.6	0.K
	43	45	43	46	45												
	44	41	40	45	44												
	46	42	41	42	48												
S40 라이닝	41	44	44	41	42	43.5	34.8 ~ 52.1	43.5	0°	0.0	0.0	43.5	0.65	24.2	26.6	25.4	0.K
	43	43	46	45	44												
	44	41	45	43	46												
	46	42	42	41	46												

산법터널(영천)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S1	라이닝	3.0	74.0	71.0	6.0	1.22	a
pH-2	S40	라이닝	2.0	65.0	63.0	6.0	0.82	a

산법터널-영천방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@150	NO.2	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@190
		주근	피복 두께	실측	77mm			배근	피복 두께	실측	74mm
											
NO.3	위치	라이닝 S40	배근 간격	실측	@155	NO.4	위치	라이닝 S40	배근 간격	실측	@195
		주근	피복 두께	실측	82mm			배근	피복 두께	실측	65mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(평호터널 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 9월 12일	평호터널(상주방향)		25.0		양호
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		라이닝		7개소		철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(평호터널 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 12일	평호터널(상주방향)	25.0
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	3개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

평호터널(상주) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa							
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시험결과																	
위치	반발경도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S1 라이닝	41	42	44	47	45	44.5	35.6 ~ 53.3	44.5	0°	0.0	0.0	44.5	0.65	25.0	27.0	26.0	O.K
	44	42	48	44	46												
	46	43	43	46	41												
	45	47	41	45	49												
S19 라이닝	40	42	41	44	42	44.2	35.3 ~ 53.0	44.2	0°	0.0	0.0	44.2	0.65	24.7	26.9	25.8	O.K
	42	46	43	44	41												
	45	48	44	47	45												
	43	45	45	48	48												
S45 라이닝	42	45	43	43	44	44.8	35.8 ~ 53.8	44.8	0°	0.0	0.0	44.8	0.65	25.3	27.2	26.3	O.K
	44	42	46	47	42												
	45	48	46	47	46												
	45	47	42	44	48												
S61 라이닝	41	47	45	43	44	44.2	35.4 ~ 53.0	44.2	0°	0.0	0.0	44.2	0.65	24.8	26.9	25.9	O.K
	42	44	43	47	48												
	42	46	41	46	45												
	45	41	41	45	48												
S103 라이닝	40	41	42	46	43	44.0	35.2 ~ 52.8	44.0	0°	0.0	0.0	44.0	0.65	24.6	26.8	25.7	O.K
	45	45	42	44	43												
	47	43	46	42	41												
	47	44	47	45	47												
S152 라이닝	40	48	49	41	43	44.8	35.8 ~ 53.7	44.8	0°	0.0	0.0	44.8	0.65	25.2	27.2	26.2	O.K
	42	49	43	46	47												
	45	47	42	45	42												
	45	43	45	44	49												
S198 라이닝	41	46	47	48	44	45.3	36.2 ~ 54.3	45.3	0°	0.0	0.0	45.3	0.65	25.7	27.4	26.6	O.K
	43	48	49	45	42												
	45	44	50	44	47												

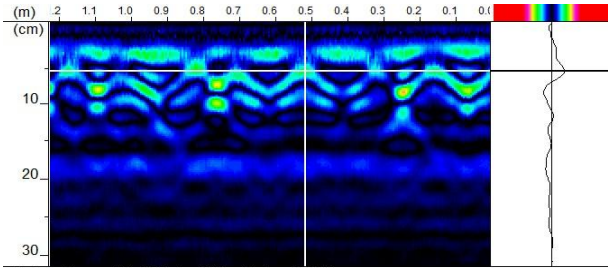
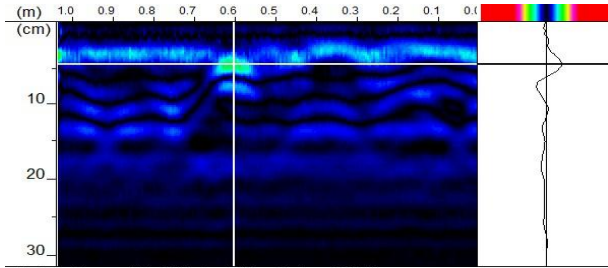
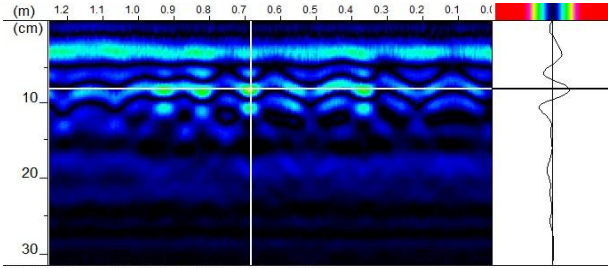
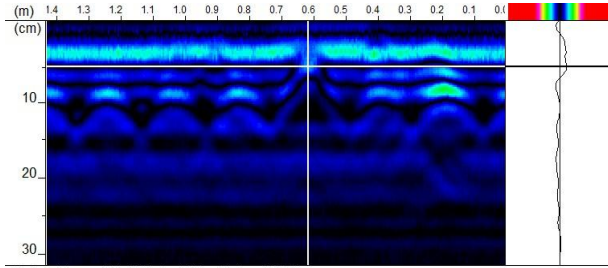
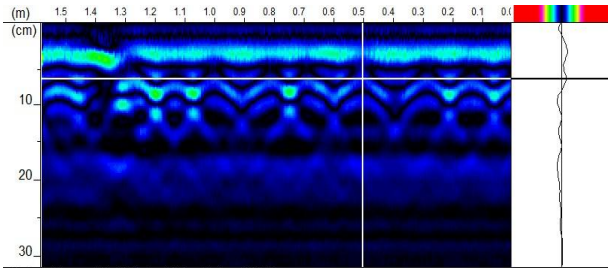
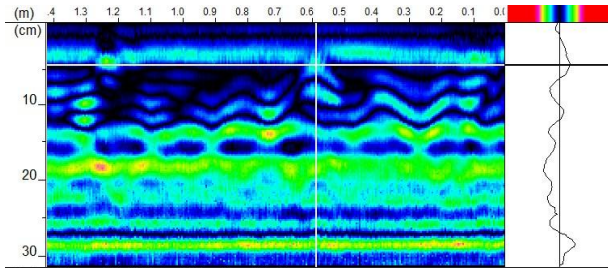
평호터널(상주) 강도조사 자료

[illegible]

평호터널(상주)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S1	라이닝	7.0	41.0	34.0	6.0	2.86	a
pH-2	S61	라이닝	7.0	47.0	40.0	6.0	2.86	a
pH-3	S198	라이닝	9.0	41.0	32.0	6.0	3.67	a

평호터널-상주방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@170	NO.2	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@195
		주근	피복 두께	실측	52mm			배근	피복 두께	실측	41mm
											
NO.3	위치	라이닝 S61	배근 간격	실측	@140	NO.4	위치	라이닝 S61	배근 간격	실측	@210
		주근	피복 두께	실측	79mm			배근	피복 두께	실측	47mm
											
NO.5	위치	라이닝 S198	배근 간격	실측	@170	NO.6	위치	라이닝 S198	배근 간격	실측	@205
		주근	피복 두께	실측	62mm			배근	피복 두께	실측	41mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(평호터널 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 9월 12일	평호터널(영천방향)	25.0		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		라이닝	7개소			철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(평호터널 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 12일	평호터널(영천방향)	25.0
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	3개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

평호터널(영천) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa							
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시험결과																	
위치	반발경도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S1 라이닝	40	46	47	41	45	44.9	35.9 ~ 53.9	44.9	0°	0.0	0.0	44.9	0.65	25.4	27.2	26.3	O.K
	43	47	48	45	48												
	44	42	43	42	45												
	47	47	48	41	49												
S20 라이닝	41	42	47	41	43	44.1	35.3 ~ 52.9	44.1	0°	0.0	0.0	44.1	0.65	24.7	26.9	25.8	O.K
	42	46	43	41	48												
	46	45	42	41	45												
	45	48	42	45	49												
S43 라이닝	40	45	44	41	43	44.4	35.5 ~ 53.2	44.4	0°	0.0	0.0	44.4	0.65	24.9	27.0	26.0	O.K
	44	45	47	41	45												
	48	42	44	41	48												
	43	46	47	45	48												
S68 라이닝	42	46	44	41	43	44.2	35.4 ~ 53.0	44.2	0°	0.0	0.0	44.2	0.65	24.8	26.9	25.9	O.K
	46	47	45	46	45												
	45	42	47	41	43												
	43	41	43	45	49												
S92 라이닝	40	46	46	41	48	44.8	35.8 ~ 53.7	44.8	0°	0.0	0.0	44.8	0.65	25.2	27.2	26.2	O.K
	42	42	47	47	45												
	44	46	48	43	43												
	49	42	45	41	50												
S138 라이닝	41	45	43	41	43	44.5	35.6 ~ 53.4	44.5	0°	0.0	0.0	44.5	0.65	25.0	27.1	26.1	O.K
	45	44	47	45	45												
	45	46	47	42	48												
	47	44	43	41	48												
S183 라이닝	40	46	48	45	43	44.9	35.9 ~ 53.9	44.9	0°	0.0	0.0	44.9	0.65	25.3	27.2	26.3	O.K
	42	45	43	44	48												
	44	42	47	41	45												

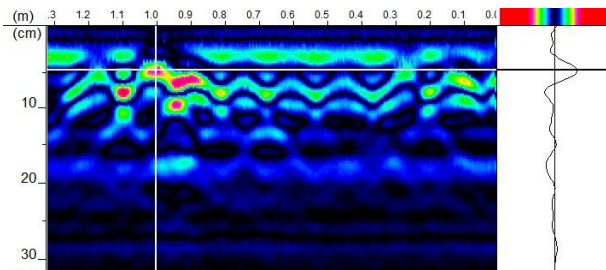
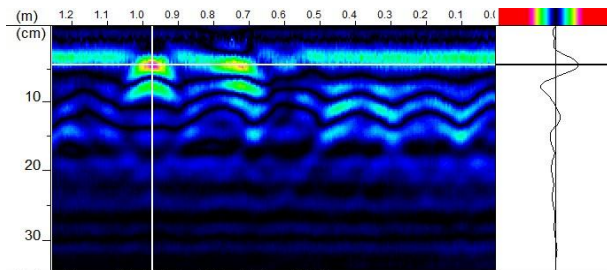
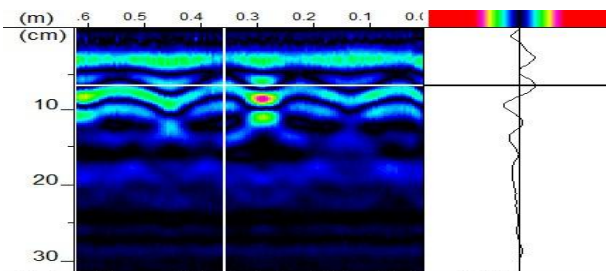
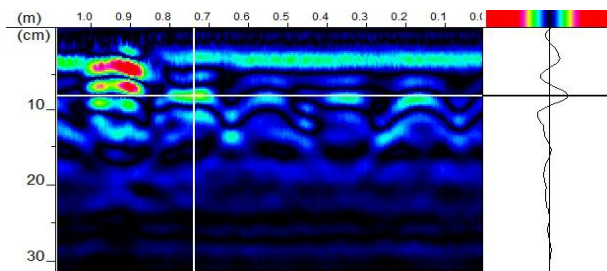
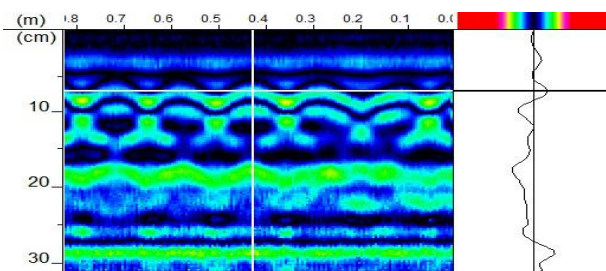
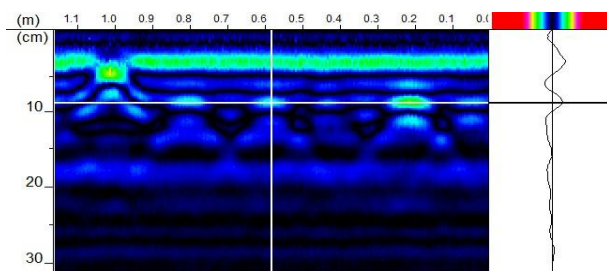
평호터널(영천) 강도조사 자료

[illegible]

평호터널(영천)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S1	라이닝	9.0	41.0	32.0	6.0	3.67	a
pH-2	S180	라이닝	8.5	65.0	56.5	6.0	3.47	a
pH-3	S185	라이닝	9.0	69.0	60.0	6.0	3.67	a

평호터널-영천방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@150	NO.2	위치	라이닝 S1	배근 간격	실측	@190
		주근	피복 두께	실측	44mm			배근	피복 두께	실측	41mm
											
NO.3	위치	라이닝 S180	배근 간격	실측	@170	NO.4	위치	라이닝 S180	배근 간격	실측	@195
		주근	피복 두께	실측	65mm			배근	피복 두께	실측	79mm
											
NO.5	위치	라이닝 S185	배근 간격	실측	@150	NO.6	위치	라이닝 S185	배근 간격	실측	@195
		주근	피복 두께	실측	69mm			배근	피복 두께	실측	86mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(블로터널 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 9월 19일	블로터널(상주방향)	23.9		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		라이닝	2개소			철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(블로터널 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 19일	블로터널(상주방향)	23.9
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

볼로터널(상주) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트			24MPa						
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시 험 결 과																	
위 치	반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝	40	49	45	42	47	44.8	35.8 ~ 53.8	44.8	0°	0.0	0.0	44.8	0.65	25.3	27.2	26.3	0.K
	43	44	43	46	43												
	46	45	41	44	47												
	48	47	45	42	49												
S48 라이닝	41	49	41	46	45	44.8	35.8 ~ 53.7	44.8	0°	0.0	0.0	44.8	0.65	25.2	27.2	26.2	0.K
	46	44	43	44	43												
	43	47	45	42	47												
	48	44	41	46	50												

블로터널(상주)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	3.5	36.0	32.5	6.0	1.43	a
pH-2	S48	라이닝	3.0	35.0	32.0	6.0	1.22	a

블로터널-상주방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@140	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@373
		주근	피복 두께	실측	69mm			배근	피복 두께	실측	36mm
NO.3	위치	라이닝 S48	배근 간격	실측	@135	NO.4	위치	라이닝 S48	배근 간격	실측	@365
		주근	피복 두께	실측	62mm			배근	피복 두께	실측	35mm
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(블로터널 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험						
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 10월 12일	블로터널(영천방향)		14.7		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝						
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고		
		라이닝		2개소		철근콘크리트 구간		
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조						
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)						
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시						
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시						
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용						
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o	
측정기구	종 류	• NR10						
	제품번호	• 5230866706						
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)						
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°						
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 “반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과” 표 참조						
		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조						
바린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 “반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도” 참조						

탄산화 시험보고서(블로터널 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 10월 12일	블로터널(영천방향)	14.7
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

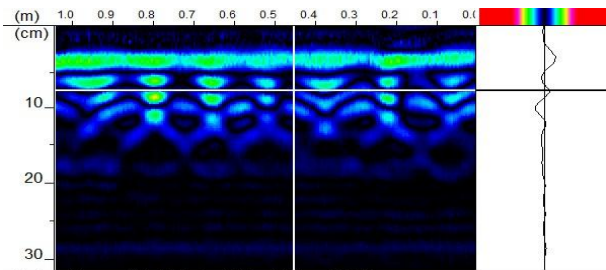
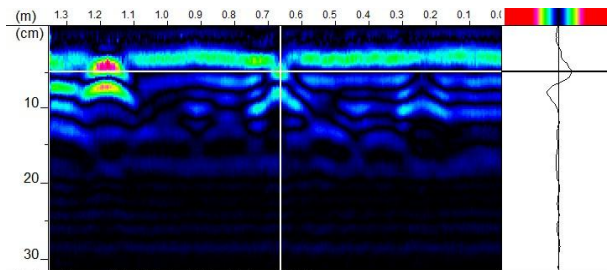
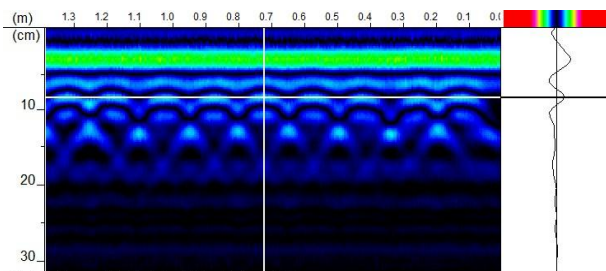
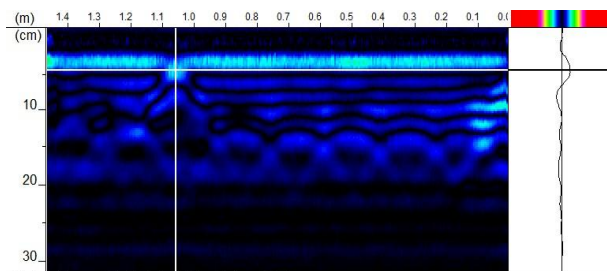
볼로터널(영천) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa							
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시 험 결 과																	
위 치	반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝	40	44	46	47	41	44.1	35.3 ~ 52.9	44.1	0°	0.0	0.0	44.1	0.65	24.7	26.9	25.8	0.K
	43	40	48	42	45												
	48	44	41	45	41												
	43	47	46	42	49												
S48 라이닝	41	40	44	45	46	44.4	35.5 ~ 53.3	44.4	0°	0.0	0.0	44.4	0.65	25.0	27.0	26.0	0.K
	46	44	41	47	41												
	43	42	46	42	45												
	48	44	48	45	50												

블로터널(영천)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	5.0	47.0	42.0	6.0	2.04	a
pH-2	S48	라이닝	6.0	41.0	35.0	6.0	2.45	a

블로터널-영천방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@145	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@235
		주근	피복 두께	실측	74mm			배근	피복 두께	실측	47mm
											
NO.3	위치	라이닝 S48	배근 간격	실측	@150	NO.4	위치	라이닝 S48	배근 간격	실측	@185
		주근	피복 두께	실측	82mm			배근	피복 두께	실측	41mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(중구터널 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 9월 19일	중구터널(상주방향)	23.9		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		라이닝	2개소			철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(중구터널 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 19일	중구터널(상주방향)	23.9
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

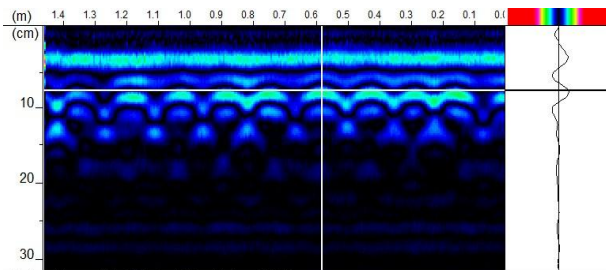
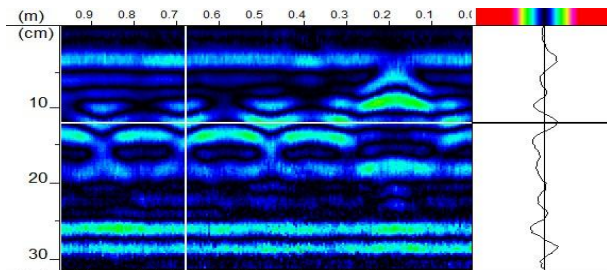
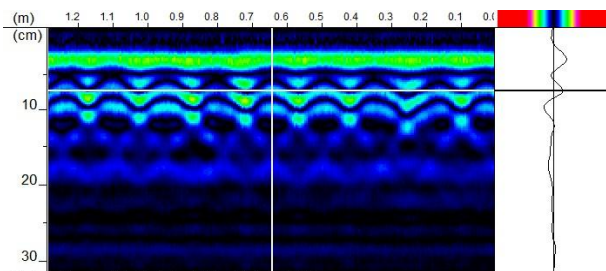
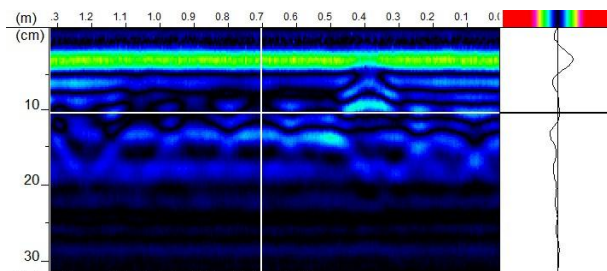
중구터널(상주) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트			24MPa						
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시 험 결 과																	
위 치	반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝	40	46	44	41	45	43.2	34.5 ~ 51.8	43.2	0°	0.0	0.0	43.2	0.65	23.9	26.4	25.2	0.K
	43	42	40	41	42												
	42	46	44	45	45												
	44	40	43	43	47												
S44 라이닝	40	46	44	41	42	43.0	34.4 ~ 51.6	43.0	0°	0.0	0.0	43.0	0.65	23.8	26.4	25.1	0.K
	43	42	40	45	45												
	44	40	43	41	42												
	43	46	44	43	46												

중구터널(상주)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	4.0	74.0	70.0	6.0	1.63	a
pH-2	S44	라이닝	3.5	72.0	68.5	6.0	1.43	a

중구터널-상주방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@150	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@180
		주근	피복 두께	실측	79mm			배근	피복 두께	실측	119mm
											
NO.3	위치	라이닝 S44	배근 간격	실측	@155	NO.4	위치	라이닝 S44	배근 간격	실측	@180
		주근	피복 두께	실측	72mm			배근	피복 두께	실측	103mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(중구터널 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과
		2023년 10월 12일	중구터널(영천방향)		14.7		양호
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고	
		라이닝		2개소		철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(중구터널 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 10월 12일	중구터널(영천방향)	14.7
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과년수		• 경과년수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

중구터널(영천) 강도조사 자료

용역명 :		상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)															
시험위치 :		라이닝 콘크리트				설계조건 :		라이닝 콘크리트			24MPa						
표면상태 :		양호				재령일 :		1000일 이상									
함수상태 :		건조				재령계수 :		0.65									
시 험 결 과																	
위 치	반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	습윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝	40	41	43	44	45	42.9	34.3 ~ 51.4	42.9	0°	0.0	0.0	42.9	0.65	23.7	26.3	25.0	0.K
	46	40	42	43	45												
	42	41	46	44	40												
	44	42	43	40	46												
S44 라이닝	40	40	43	44	47	43.7	35.0 ~ 52.4	43.7	0°	0.0	0.0	43.7	0.65	24.4	26.7	25.6	0.K
	46	41	42	46	45												
	42	44	43	47	44												
	46	41	42	44	47												

중구터널(영천)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	2.5	91.0	88.5	6.0	1.02	a
pH-2	S44	라이닝	3.0	62.0	59.0	6.0	1.22	a

중구터널-영천방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@150	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@195
		주근	피복 두께	실측	91mm			배근	피복 두께	실측	119mm
NO.3	위치	라이닝 S44	배근 간격	실측	@155	NO.4	위치	라이닝 S44	배근 간격	실측	@190
		주근	피복 두께	실측	77mm			배근	피복 두께	실측	62mm
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(효령터널 상주방향)

시 험 항 목		반발경도시험						
시 험 일 시		시험일시	위 치		온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 9월 19일	효령터널(상주방향)		23.9		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝						
조 사 수 량		위 치		조사수량		비고		
		라이닝		4개소		철근콘크리트 구간		
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조						
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)						
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시						
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시						
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용						
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o	
측정기구	종 류	• NR10						
	제품번호	• 5230866706						
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)						
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°						
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조						
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조						
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조						

탄산화 시험보고서(효령터널 상주방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 9월 19일	효령터널(상주방향)	23.9
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

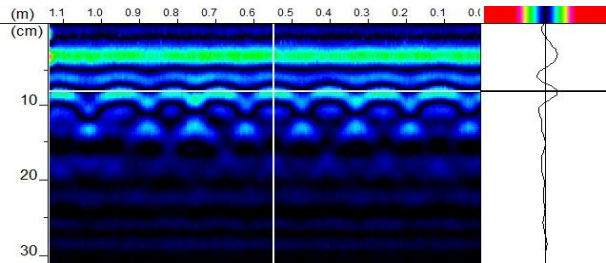
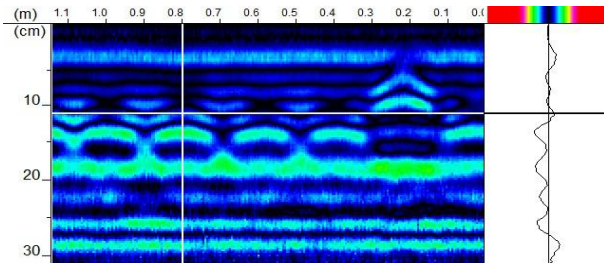
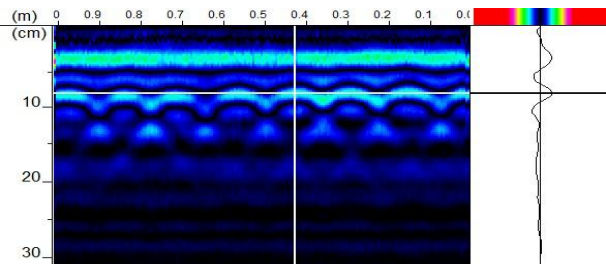
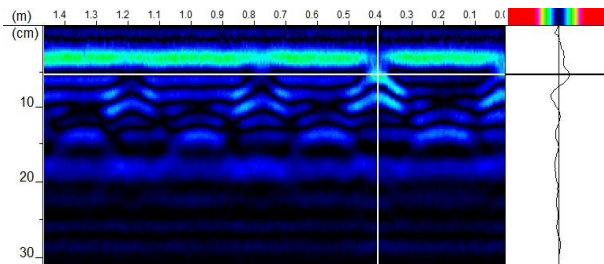
효령터널(상주) 강도조사 자료

용역명 :						상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)												
시험위치 :						라이닝 콘크리트			설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa					
표면상태 :						양호			재령일 :		1000일 이상							
함수상태 :						건조			재령계수 :		0.65							
시 험 결 과																		
위 치		반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	슬윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝		41	46	45	42	47	44.5	35.6 ~ 53.4	44.5	0°	0.0	0.0	44.5	0.65	25.0	27.1	26.1	0.K
		43	44	43	46	41												
		45	42	44	42	47												
		47	46	45	46	48												
S28 라이닝		42	44	43	41	47	44.2	35.3 ~ 53.0	44.2	0°	0.0	0.0	44.2	0.65	24.7	26.9	25.8	0.K
		43	46	44	42	41												
		47	44	45	46	47												
		43	46	43	42	47												
S75 라이닝		42	44	45	46	47	44.5	35.6 ~ 53.4	44.5	0°	0.0	0.0	44.5	0.65	25.0	27.1	26.1	0.K
		47	42	44	42	41												
		43	46	45	46	47												
		44	44	43	44	48												
S99 라이닝		41	46	44	42	41	44.4	35.5 ~ 53.2	44.4	0°	0.0	0.0	44.4	0.65	24.9	27.0	26.0	0.K
		47	44	45	46	47												
		43	46	45	42	41												
		47	44	43	46	47												

효령터널(상주)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	3.5	79.0	75.5	6.0	1.43	a
pH-2	S99	라이닝	4.0	52.0	48.0	6.0	1.63	a

효령터널-상주방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@140	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@200
		주근	피복 두께	실측	79mm			배근	피복 두께	실측	110mm
											
NO.3	위치	라이닝 S99	배근 간격	실측	@140	NO.4	위치	라이닝 S99	배근 간격	실측	@390
		주근	피복 두께	실측	79mm			배근	피복 두께	실측	52mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					

반발경도 시험보고서(효령터널 영천방향)

시 험 항 목		반발경도시험					
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)		테스트엔빌결과	
		2023년 10월 12일	효령터널(영천방향)	14.7		양호	
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝					
조 사 수 량		위 치	조사수량			비고	
		라이닝	4개소			철근콘크리트 구간	
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조					
부재별 설계기준강도		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조(24.0MPa)					
시험위치 표면상태	마무리 정도	• 콘크리트 표면은 그라인더로 연마하여 이물질 제거 후 실시					
	균열, 박리, 화재피해 유무	• 결함 및 손상 발생위치에서의 시험값은 표면상태를 비건전부로 명시					
콘크리트 재령		• 2000일 이상 3000일 미만의 재령으로 재령보정계수 $\alpha=0.64$ 적용					
콘크리트 내부 함수 상태		습윤상태		표면건조상태		기건상태	o
측정기구	종 류	• NR10					
	제품번호	• 5230866706					
	검 교 정	• 검교정시험결과 양호함(현장 TEST ANVIL 결과 : 표준값 80±1 만족함)					
반발경도 측정기 타격방향		• 라이닝 : 0°					
시험부위별 반발경도의 평균값		• 본 보고서 "반발경도법에 의한 비파괴강도 측정 결과" 표 참조					
		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					
버린 반발경도의 값 및 위치		• 부록 "반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도" 참조					

탄산화 시험보고서(효령터널 영천방향)

시 험 항 목		콘크리트 탄산화시험		
시 험 일 시		시험일시	위 치	온도(℃)
		2023년 10월 12일	효령터널(영천방향)	14.7
구조물에서 시험 영역 위치		라이닝		
조 사 수 량		위 치	조사수량	비고
		라이닝	2개소	철근콘크리트 구간
시험대상에 대한 설명		• 라이닝 : 철근콘크리트 구조		
구조물 경과연수		• 경과연수 : 6년		
측정 위치		• 라이닝		
측정면 종류		• 기건 상태의 건전한 콘크리트 면 (그라인딩을 통해 요철 제거, 평탄 작업 실시)		
사용 골재의 종류		• 보통골재		
측 정	시 약/측정기구	• 페놀프탈레인(1%)용액 / 버니어 캘리퍼스		
시약분무 후 측정까지 시간		• 천공 후 1분 이내		
부위별 평균 결과		• 본 보고서 "탄산화시험 결과" 표 참조		

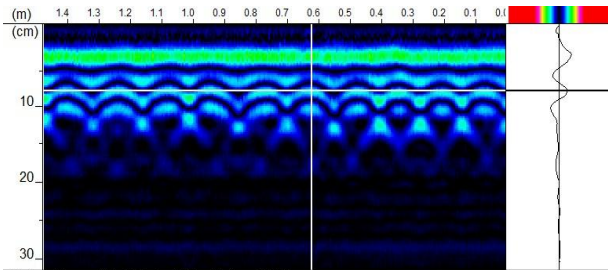
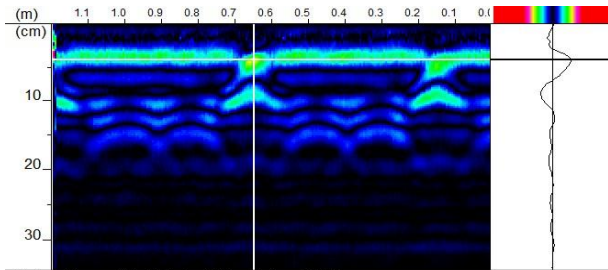
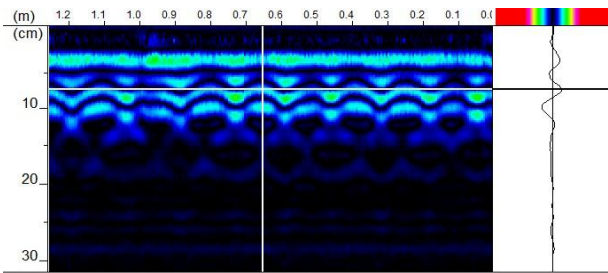
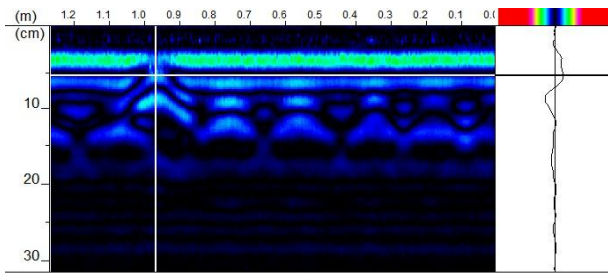
효령터널(영천) 강도조사 자료

용역명 :						상주영천고속도로 시설물 정기·정밀점검 및 하자점검 용역(2023년 하반기 정밀안전점검)												
시험위치 :						라이닝 콘크리트			설계조건 :		라이닝 콘크리트		24MPa					
표면상태 :						양호			재령일 :		1000일 이상							
함수상태 :						건조			재령계수 :		0.65							
시 험 결 과																		
위 치		반 발 경 도					평균치 R	신뢰 범위	재평균 R	타격 각도 α	각도 보정 ΔR_1	슬윤 보정 ΔR_2	기준 경도 Ro	재령 계수 α_n	재료 학회식 (MPa)	건축 학회식 (MPa)	평균 (MPa)	판정
S2 라이닝		42	44	42	43	47	44.6	35.6 ~ 53.5	44.6	0°	0.0	0.0	44.6	0.65	25.1	27.1	26.1	0.K
		44	47	45	46	45												
		45	42	46	42	44												
		46	43	43	47	48												
S28 라이닝		42	45	48	46	44	44.9	35.9 ~ 53.9	44.9	0°	0.0	0.0	44.9	0.65	25.4	27.2	26.3	0.K
		44	47	44	47	42												
		42	46	43	45	42												
		46	45	44	47	49												
S75 라이닝		41	46	47	46	44	44.6	35.7 ~ 53.5	44.6	0°	0.0	0.0	44.6	0.65	25.1	27.1	26.1	0.K
		42	45	44	43	45												
		47	46	43	47	41												
		42	44	46	45	48												
S101 라이닝		41	44	43	41	45	44.2	35.4 ~ 53.0	44.2	0°	0.0	0.0	44.2	0.65	24.8	26.9	25.9	0.K
		41	43	46	47	46												
		47	46	41	43	44												
		43	45	48	42	48												

효령터널(영천)

구분	위치	부재	탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여 깊이 (mm)	경과년수	A (탄산화 속도계수)	평가등급
pH-1	S2	라이닝	4.0	35.0	31.0	6.0	1.63	a
pH-2	S101	라이닝	5.0	52.0	47.0	6.0	2.04	a

효령터널-영천방향 철근탐사 Data

NO.1	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@150	NO.2	위치	라이닝 S2	배근 간격	실측	@170
		주근	피복 두께	실측	77mm			배근	피복 두께	실측	35mm
											
NO.3	위치	라이닝 S101	배근 간격	실측	@140	NO.4	위치	라이닝 S101	배근 간격	실측	@200
		주근	피복 두께	실측	72mm			배근	피복 두께	실측	52mm
											
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					
-	위치	-	배근 간격	실측	-	-	위치	-	배근 간격	실측	-
		-	피복 두께	실측	-			-	피복 두께	실측	-
-						-					