

삼랑진IC2교 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

과업명	2015년 하반기 시설물 안전점검용역(2구간 정밀안전진단)	시설물명	삼랑진IC2교
측정년월일	2015년 9월 ~ 10월	측정자	(주) 동우기술단
측정기의형식	NR-Type	실측엔빌치(기준치80±2) : 10회평균	
강도 추정식	보통 콘크리트	공식 1 : $F_c = -18.0 + 1.27R_o$ (일본재료학회)	
		공식 2 : $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회)	

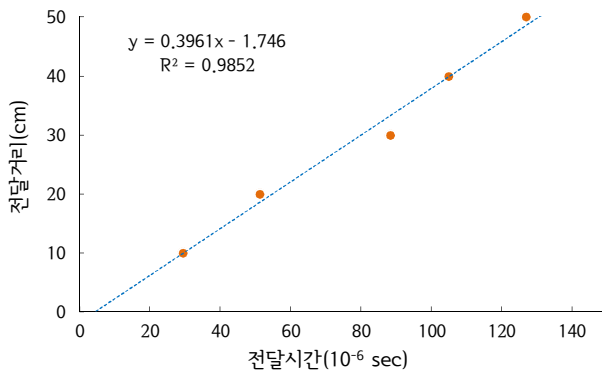
측 정 위 치	타격 방향 α	반발도 R				타격 방향 보정 ΔR_1	습윤 상태 보정 ΔR_2	기준 반발도 ($R+\Delta R$) R_0	환산		재령 보정 일	재령 보정 α_n	재령보정			
		측정치 (평균치의 ± 7 제외)							평균치 R	강도 F_c			추정강도 $F_c \times \alpha_n$			
좌측 캔틸레버 S1	90	53	56	50	53	52.7	-2.9	0.0	49.8	공식1	공식2	3000일 이상	0.63	공식1	공식2	평균
		53	56	48	56											
		47	48	57	49											
		55	54	50	52					45.2	45.4			28.5	28.6	28.6
		56	48	58	55											
우측 캔틸레버 S2	90	53	55	55	57	54.9	-2.7	0.0	52.1	공식1	공식2	3000일 이상	0.63	공식1	공식2	평균
		53	55	56	55											
		56	55	56	59											
		57	54	54	55					48.2	47.1			30.3	29.7	30.0
		53	52	55	52											
우측 캔틸레버 S3	90	47	55	52	58	52.0	-2.9	0.0	49.0	공식1	공식2	3000일 이상	0.63	공식1	공식2	평균
		52	52	53	49											
		49	50	51	51											
		53	53	52	51					44.2	44.9			27.9	28.3	28.1
		53	54	50	54											
교대 A1 구체	0	43	46	46	46	46.0	0.0	0.0	46.0	공식1	공식2	3000일 이상	0.63	공식1	공식2	평균
		46	45	46	45											
		49	47	48	45											
		46	43	46	47					40.4	42.7			25.5	26.9	26.2
		47	48	48	43											
교대 A2 구체	0	43	43	45	45	44.4	0.0	0.0	44.4	공식1	공식2	3000일 이상	0.63	공식1	공식2	평균
		43	45	42	43											
		45	46	44	43											
		44	45	44	45					38.4	41.6			24.2	26.2	25.2
		46	44	45	47											
교각 P1 기동부	0	48	48	47	48	47.2	0.0	0.0	47.2	공식1	공식2	3000일 이상	0.63	공식1	공식2	평균
		47	46	48	48											
		46	46	48	47											
		47	47	46	46					41.9	43.6			26.4	27.4	26.9
		48	48	48	46											
교각 P2 기동부	0	46	46	42	46	46.4	0.0	0.0	46.4	공식1	공식2	3000일 이상	0.63	공식1	공식2	평균
		48	49	47	45											
		45	48	48	44											
		45	46	47	45					40.9	43.0			25.8	27.1	26.5
		47	48	47	48											

삼랑진IC2교 초음파속도 측정결과

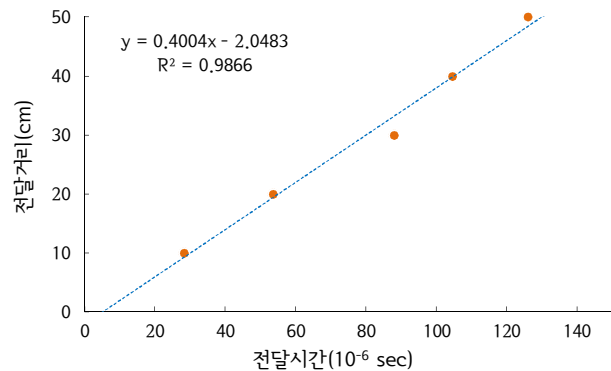
과업명	2015년 하반기 시설물 안전점검용역(2구간 정밀안전진단)		시설물명	삼랑진IC2교
측정자	(주) 동우기술단		측정일	2015년 9월 ~ 10월
강도추정식 (Mpa)	보통 콘크리트	공식1	$F_c = (215V_p - 620) \times 0.098$ (일본건축학회)	
		공식2	$F_c = (102V_p - 117) \times 0.098$ (일본재료학회)	

측정위치	좌측 캔틸레버 S1		측정위치	우측 캔틸레버 S2	
구 분	Y(전달거리,cm)	X(전달시간, μs)	구 분	Y(전달거리,cm)	X(전달시간, μs)
시 험 결 과	10.0	29.4	시 험 결 과	10	28.3
	20.0	51.2		20	53.5
	30.0	88.3		30	87.9
	40.0	104.9		40	104.5
	50.0	126.9		50	126.0

초음파속도 $V_p = 1.05V_i = 1.05 \times 3.961 = 4.159$

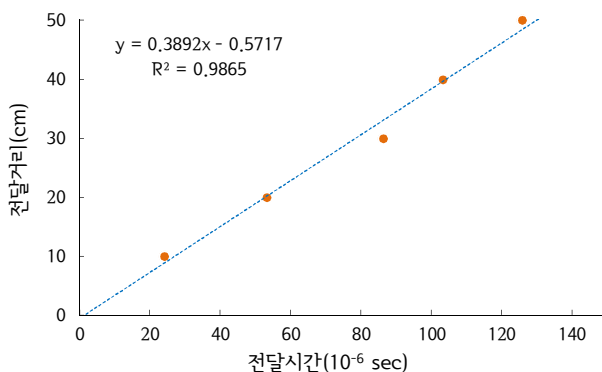


초음파속도 $V_p = 1.05V_i = 1.05 \times 4.004 = 4.204$

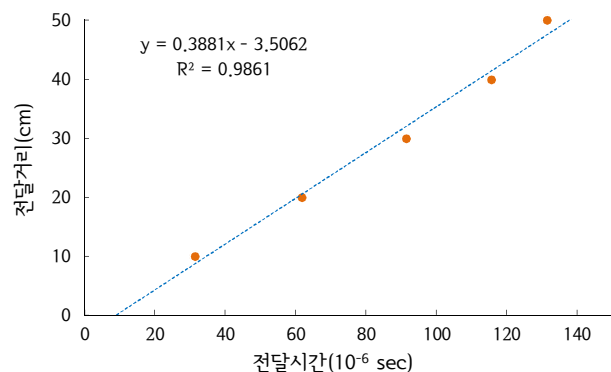


측정위치	우측 캔틸레버 S3		측정위치	교대 A1 구체	
구 분	Y(전달거리,cm)	X(전달시간, μs)	구 분	Y(전달거리,cm)	X(전달시간, μs)
시 험 결 과	10.0	24.1	시 험 결 과	10	31.4
	20.0	53.2		20	61.7
	30.0	86.4		30	91.5
	40.0	103.3		40	115.6
	50.0	125.8		50	131.5

초음파속도 $V_p = 1.05V_i = 1.05 \times 3.892 = 4.087$



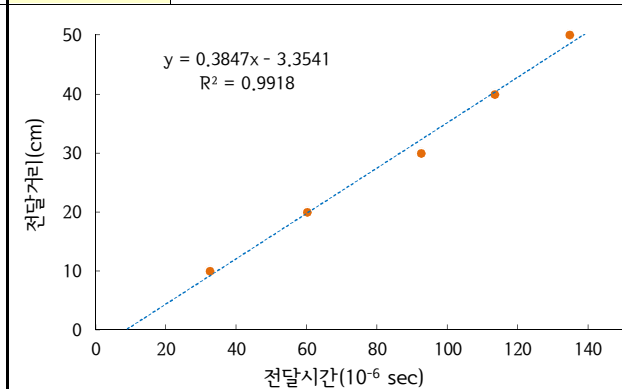
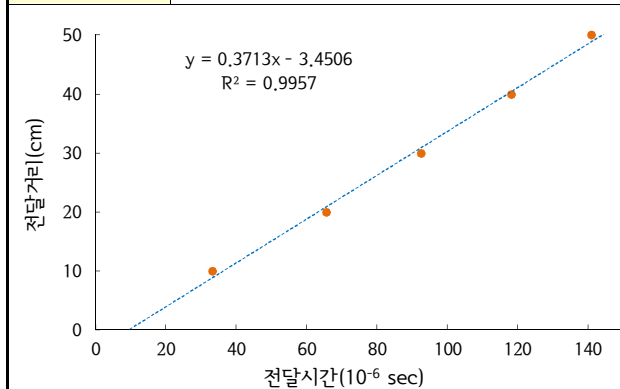
초음파속도 $V_p = 1.05V_i = 1.05 \times 3.881 = 4.075$



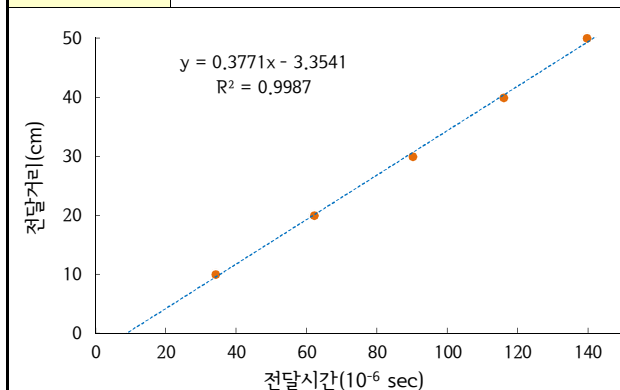
삼랑진IC2교 초음파속도 측정결과

과업명	2015년 하반기 시설물 안전점검용역(2구간 정밀안전진단)		시설물명	삼랑진IC2교
측정자	(주) 동우기술단		측정일	2015년 9월 ~ 10월
강도추정식 (Mpa)	보통 콘크리트	공식1	$F_c = (215V_p - 620) \times 0.098$ (일본건축학회)	
		공식2	$F_c = (102V_p - 117) \times 0.098$ (일본재료학회)	

측정위치	교대 A2 구체		측정위치	교각 P1 기둥부	
구 분	Y(전달거리,cm)	X(전달시간, μs)	구 분	Y(전달거리,cm)	X(전달시간, μs)
시 험 결 과	10.0	33.2	시 험 결 과	10	32.5
	20.0	65.6		20	60.2
	30.0	92.5		30	92.6
	40.0	118.2		40	113.4
	50.0	141.0		50	134.8
초음파속도	$V_p = 1.05V_i = 1.05 \times 3.713 = 3.899$		초음파속도	$V_p = 1.05V_i = 1.05 \times 3.847 = 4.039$	



측정위치	교각 P2 기둥부	
구 분	Y(전달거리,cm)	X(전달시간, μs)
시 험 결 과	10.0	34.2
	20.0	62.1
	30.0	90.2
	40.0	116.1
	50.0	139.6
초음파속도	$V_p = 1.05V_i = 1.05 \times 3.771 = 3.960$	



품 질 검 사 성 적 서

발 급 번 호 : 16INT-011903

연번	시험항목	시료구분		시험·검사결과	단 위	시험·검사방법	책임기술자			시험·검사자	
							자격종목 및 자격증번호	성 명	서 명	성 명	서 명
113	염 화 물 함 유 량	삼량진IC 2교	#1	0.0128	%	KS F 2713 -'02 (산-가용성)	토목품질시험 기술사 1193010277G	김성은		김정규	
				0.289	kg / m³						
114		S1	#2	0.0093	%						
				0.210	kg / m³						
115		삼량진IC 2교	#1	0.0106	%						
				0.239	kg / m³						
116		S2	#2	0.0102	%						
				0.230	kg / m³						

※ 콘크리트중의 환산염화물 산출시 콘크리트의 단위중량은 2,263kg/m³ 적용 : KS F 2714-'02

- 계 속 -

이 시험 · 결과는 당초 의뢰시 제출된 시료에 대한 결과이므로 다른 목적으로 이용을 금지합니다.

29page / 78page

아 이 앤 티 건 설 기 술 (주)

Inspection & Testing Construction Technology Inc.
(건 설 기 술 용 역 업 자)

대 표 : 김 성

전 화 번 호 / 팩 스 : 031-338-2140 / 031-338-2143

주 소 : (17118) 경기도 용인시 처인구 남사면 봉무로 163



비 고

1. 국가중요시설 여부는 "국가중요시설(시설명)"으로 적습니다.
2. 국가중요시설이란 대통령관저, 국회의사당, 대법원, 국가정보원, 중앙행정기관의 청사, 원자력발전소, 발전용량100만kw 이상 발전소, 권으로 방송되는 공영 라디오·TV방송국, 라디오방송 송신출력 500만kw 이상의 송신시설 군사시설, 공항 및 댐 등을 말합니다.

유 의 사 항

책임기술자 및 시험검사자의 성명과 서명이 없는 경우에는 결과에 대한 보증을 할 수 없습니다.

본 품질검사성적서는 발급일로부터 최대 7일 후에 건설사업정보포털시스템(<https://www.calspia.go.kr>)→건설인허가→품질검사성적서열람에서 확인하실 수 있습니다. 본 품질검사성적서의 진위확인여부는 저희시험원으로 연락주시면 확인가능합니다.

품 질 검 사 성 적 서

발 급 번 호 : 16INT-011903

연번	시험항목	시료구분		시험·검사결과	단 위	시험·검사방법	책임기술자			시험·검사자	
							자격종목 및 자격증번호	성 명	서 명	성 명	서 명
117	염 화 물 함 유 량	삼량진IC 2교	#1	0.0127	%	KS F 2713 -'02 (산-가용성)	토목품질시험 기술사 1193010277G	김성은		김정규	
				0.287	kg/m³						
		A1	#2	0.0128	%						
118				0.289	kg/m³						
		삼량진IC 2교	#1	0.0124	%						
119				0.280	kg/m³						
		P2	#2	0.0106	%						
120				0.239	kg/m³						

※ 콘크리트중의 환산염화물 산출시 콘크리트의 단위중량은 2,263kg/m³ 적용 : KS F 2714-'02

- 계 속 -

이 시험 · 결과는 당초 의뢰시 제출된 시료에 대한 결과이므로 다른 목적으로 이용을 금지합니다.

30page / 78page

아 이 앤 티 건 설 기 술 (주)

Inspection & Testing Construction Technology Inc.
(건설기술용역업자)

대 표 : 김 성 은 (서명 또는 인)

전화번호 / 팩스 : 031-338-2140 / 031-338-2143

주소 : (17118) 경기도 용인시 처인구 남사면 봉무로 163



비 고

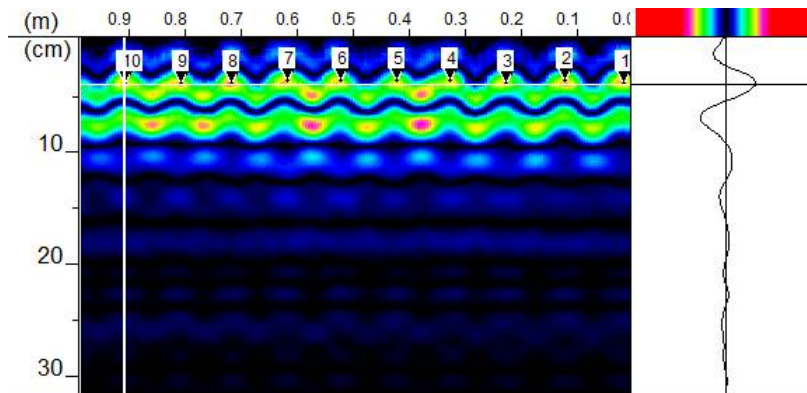
1. 국가중요시설 여부는 "국가중요시설(시설명)"으로 적습니다.
2. 국가중요시설이란 대통령관저, 국회의사당, 대법원, 국가정보원, 중앙행정기관의 청사, 원자력발전소, 발전용량100만kw 이상 발전소, 권으로 방송되는 공영 라디오·TV방송국, 라디오방송 송신출력 500만kw 이상의 송신시설 군사시설, 공항 및 댐 등을 말합니다.

유 의 사 항

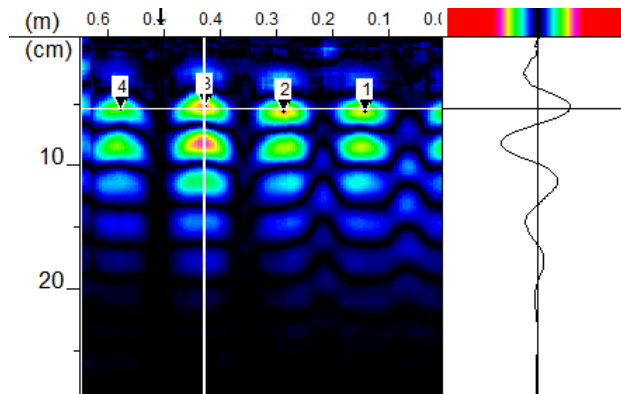
책임기술자 및 시험검사자의 성명과 서명이 없는 경우에는 결과에 대한 보증을 할 수 없습니다.

본 품질검사성적서는 발급일로부터 최대 7일 후에 건설사업정보포털시스템(<https://www.calspia.go.kr>)→건설인허가→품질검사성적서열람에서 확인하실 수 있습니다. 본 품질검사성적서의 진위확인여부는 저희시험원으로 연락주시면 확인가능합니다.

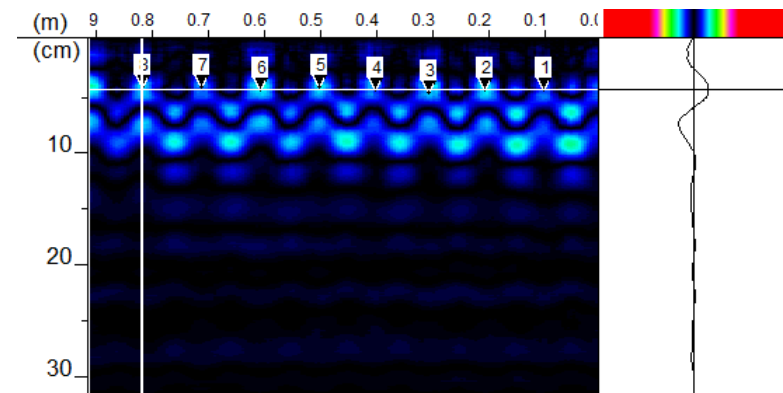
시설물명	삼랑진IC2교			
측정위치	좌측 캔틸레버 S1			
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
횡방향철근	100	43	100	32



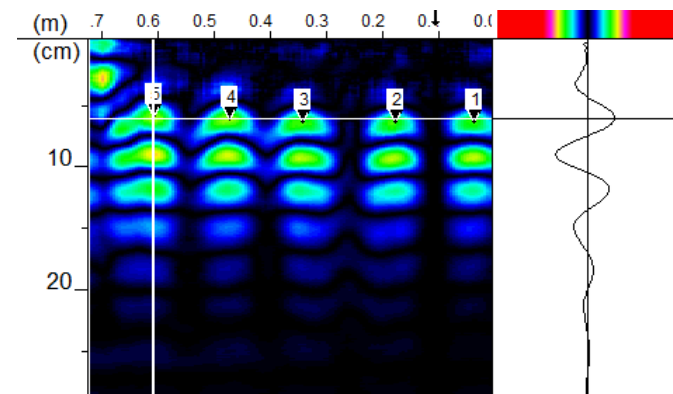
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
종방향철근	145	56	150	48



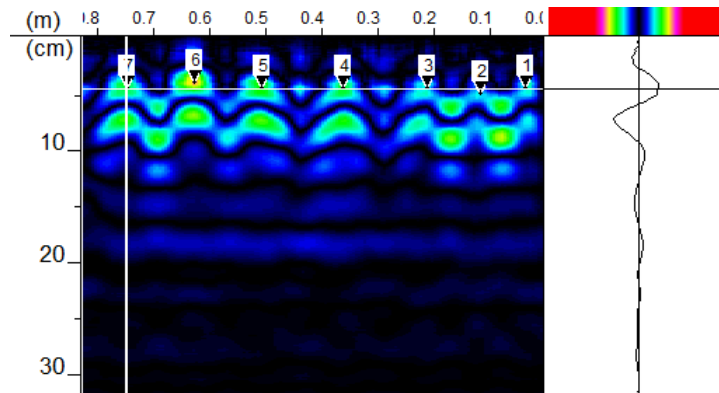
시설물명	삼랑진IC2교			
측정위치	우측 캔틸레버 S2			
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
횡방향철근	102	42	100	32



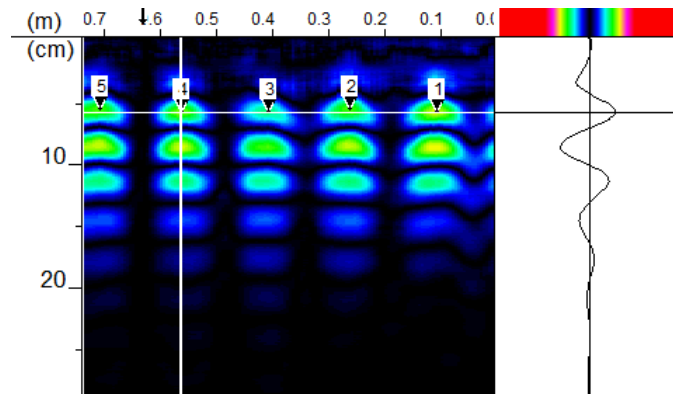
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
종방향철근	143	63	150	48



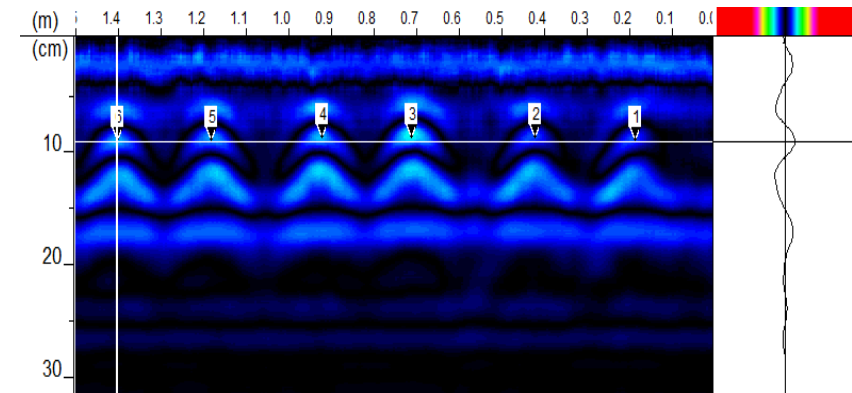
시설물명	삼랑진IC2교			
측정위치	우측 캔틸레버 S3			
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
횡방향철근	114	43	100	32



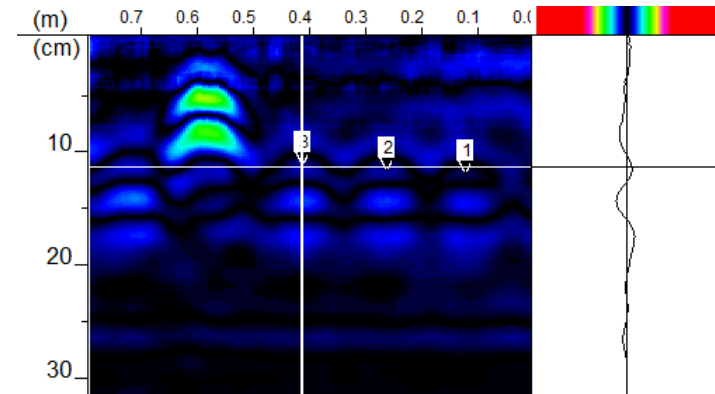
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
종방향철근	150	57	150	48



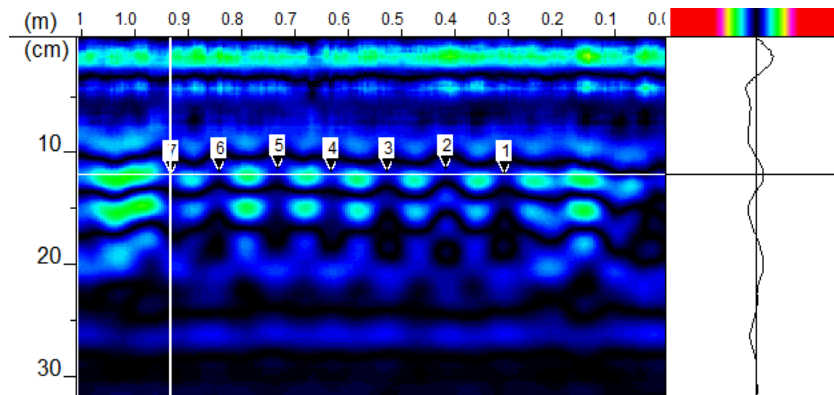
시설물명	삼랑진IC2교			
측정위치	교대 A1 구체			
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수직철근	242	89	250	87.5



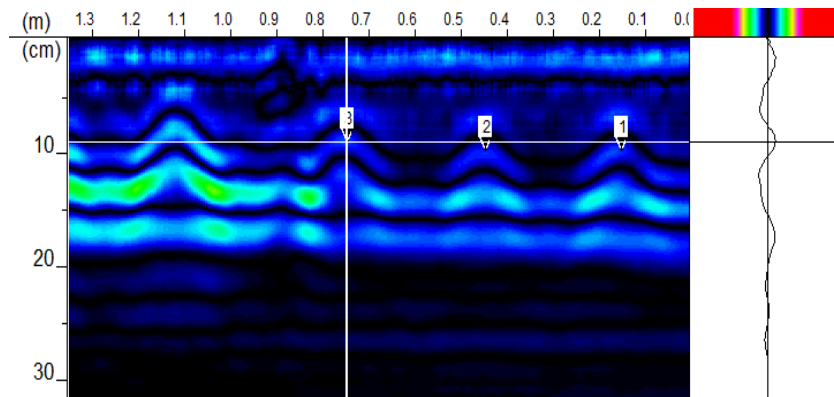
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수평철근	145	117	150	112.5



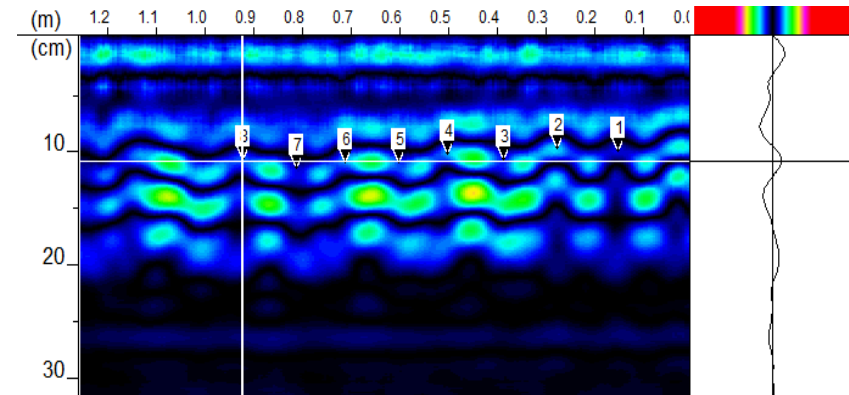
시설물명	삼랑진IC2교			
측정위치	교각 P1 기둥부			
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수직철근	100	119	100	108



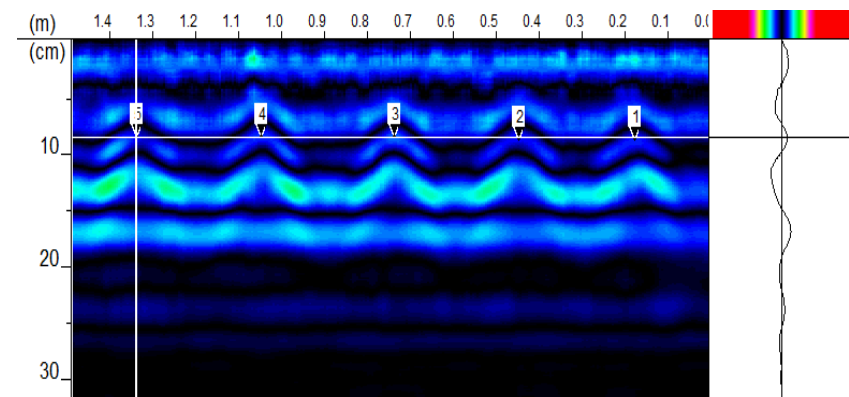
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수평철근	298	94	300	92



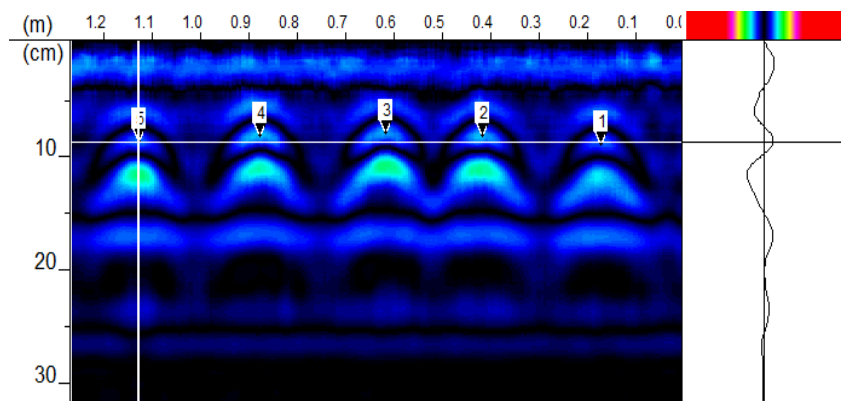
시설물명	삼랑진IC2교			
측정위치	교각 P2 기둥부			
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수직철근	113	107	100	108



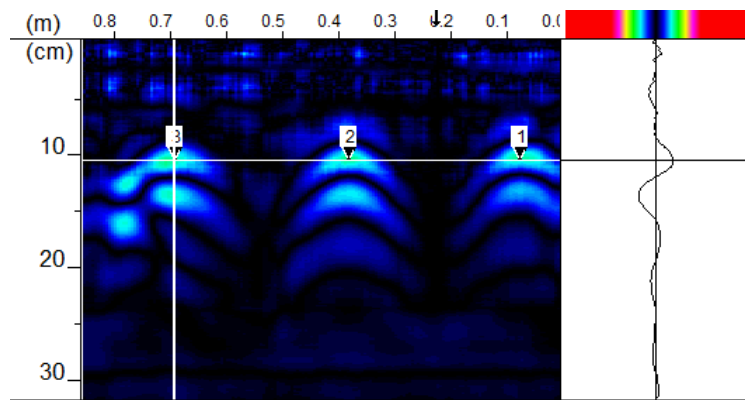
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수평철근	285	86	300	92



시설물명	삼랑진IC2교			
측정위치	교대 A2 구체			
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수직철근	238	86	250	90.5



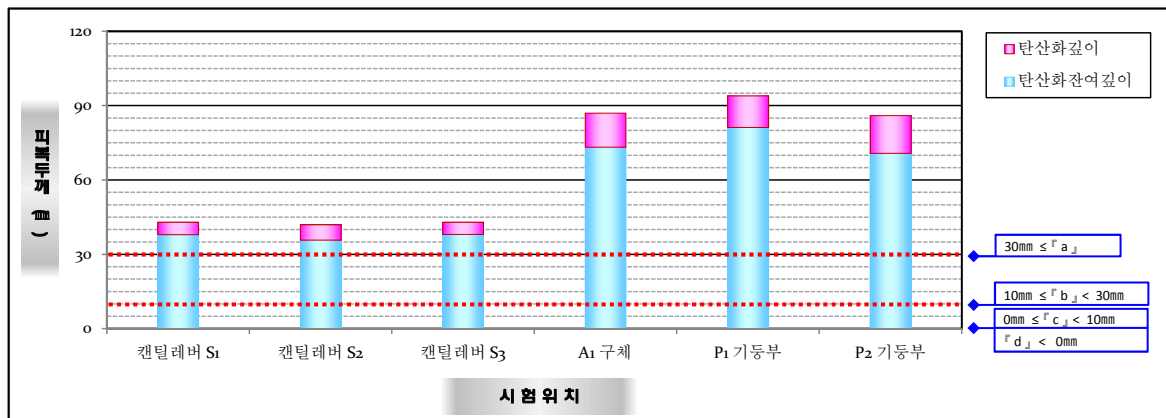
철근종류	측정치(mm)		설계치(mm)	
	배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
수평철근	307	106	300	109.5



삼량진IC 2교 탄산화시험 측정결과

과업명	2015년 하반기 시설물 안전점검용역(2구간 정밀안전진단)		
시설물명	삼량진IC 2교	준공년도	2006년 2월
측정년월일 (상부/하부)	2015년 8월 / 2015년 9월	측정자명	(주) 동우기술단
탄산화 속도계수(A)	$A = \frac{C}{\sqrt{t}}$ C : 탄산화 깊이 t : 재령(년)		
탄산화 철근 도달시간 (t _d)	$t_d = \frac{D_c^2}{A^2} - t_0$ D _c : 피복두께 t ₀ : 구조물 경과시간(년) A : 탄산화 속도계수		

시설 물명	부재	시험위치	경과 년수 (년)	탄산화시험 측정결과(mm)			탄산화속도		평가
				탄산화 깊이	피복 두께	탄산화 잔여깊이	속도계수 (A)	잔존수명 (년)	
삼량진IC 2교	상부 구조	좌측캔틸레버 S1	9.5	5.0	43	38.0	1.622	693	a
		우측캔틸레버 S2	9.5	6.2	42	35.8	2.012	426	a
		우측캔틸레버 S3	9.5	4.9	43	38.1	1.590	722	a
	하부 구조	교대 A1 구체	9.6	13.7	87	73.3	4.422	377	a
		교각 P1 기동부	9.6	12.8	94	81.2	4.131	508	a
		교각 P2 기동부	9.6	15.2	86	70.8	4.906	298	a



초 음 파 탐 상 검 사 보 고 서

ULTRASONIC TESTING REPORT



코스텍 기술 주식회사
KOSTEC CO., LTD

군포지부 경기도 의왕시 이미로40 인덕원IT밸리 A동 501호
전 화 (031) 349-0881 FAX:(031) 349-0882



보고서 번호 Report No.	KOST-GP-15-UT-012-9
보 고 일 자 Report Date	2015.09.11.
페이지번호 Page No.	1 of 2

발 주 처 / Customer 新 대구 부산 고속도로 주식회사				제 품 명 / 번호 Item Name / No. 삼량진IC2교 STEEL BOX GIRDER			
공 사 명 / 번호 Project Name / No. 2015년도 하반기 시설물 안전점검 용역 (2구간 정밀안전진단)				도면번호 / DWG. No. Rev. No. N/A			
적용규격 / Applied Spec. KS B 0896				절차서 번호 / Procedure No. Rev. No. KOST-UTP-104 2			
재 질 / Base Material Type C/S		두께/크기 Thickness / Size		☐ mm ☐ inch		트레블라 번호 / Traveller & Step No. N/A	
교정일자 / Cal. Date 2015.04.11		교정유효일 / Due. Date 2016.04.10		표면상태 Surface condition		☒ As Welded ☐ As Forged ☐ As Cast ☐	
장 비 Equipment	제조사 / Maker SONATEST		모 델 / Model SITESCAN 130		일련번호 / Serial No. 1301478C		Computerized Program ID (Rev. 0)
탐 측 자 Search Unit	제 조 사 Maker	모 델 Model	일련번호 Serial. No	각 도 Angle(°)	주 파 수 Frequency(MHz)	크 기 Size(mm)	Primary Gain(dB)
	TKS	4C8X9A70	AEMC629	70	4	8X9	N/A
검사방법 및 형태 Method & Mode		☐ 수직법 (Straight Beam) ☐ ☒ 사각법 (Angle Beam)				☐ 접촉법 (Contact) ☐ 수침법 (Immerse)	
접 촉 매 질 Couplant		☐ 기계유 (Machine Oil) ☒ CMC ☐ 글리세린 (Glycerin)				탐측자 케이블 Search Unit Cable Type : Lemo Length : 1M	
교 정 시 험 편 Calibration Block		STB ☒ STB A1, A2 NO RECORDABLE INDIC ☐ IIW V1/5				일련번호 : UT02-02 Serial No.	
검 출 레 벨 Detector Level		DAC-M선					
기 준 감 도 Reference Level		☒ B1 80 % of Full Screen Height at 61 dB ☐ Response from (NOTCH, SDH, FBH) at dB					
탐 상 감 도 Scanning Sensivity Level		(FSB 80% +6dB)					

Sketch

결 과 Results ☒ 지시없음 / No Indication ☐ 지시들은 첨부된 기록지 참조 / indication(s) as shown in attached sheet	
검 사 일 자 Date of Examination 2015.09.11. 검 사 자 Examined by : 이 한 형 기사 LEVEL 승 인 자 Approved by : 박 성 국 기사 LEVEL	☐ 제3자 검사관 / 3rd Party Inspector ☐ 공인 검사관 AI/ANI ☐ 검토 Reviewed ☐ 입회 Witnessed ☐ 발주처 감독관 / Customer ☐ 검토 Reviewed ☐ 입회 Witnessed

KOSTEC CO., LTD

SKETCH OF TESTED ITEM



코스텍기술주식회사
KOSTEC CO., LTD

군포지부

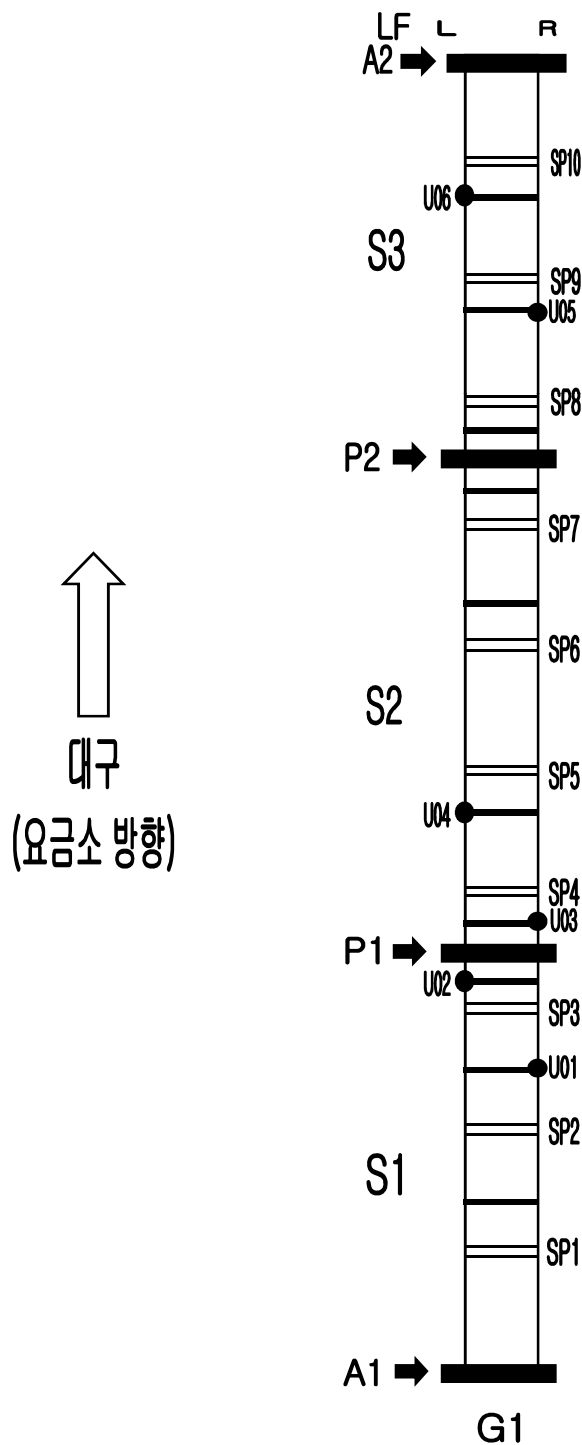
경기도 의왕시 이미로40 인덕원IT밸리 A동 601호

전 화

(031) 349-0881 FAX:(031) 349-0882

삼랑진IC 2교 정밀안전진단 비파괴검사 위치도

UT :500mm ●



사 진 대 장



코스텍 기술 주식회사

KOSTEC CO., LTD

군포지부

경기도 의왕시 이미로40 인덕원 IT밸리 A동 501호

전 화

(031) 349-0881 FAX:(031) 349-0882



삼랑진IC2교 (대구 방향) G1