

반발경도 시험 보고서

1. 용역명 : 서울교통공사 2호선 신림 ~ 신대방역 등 7개구간 교량구조물 정밀안전점검용역

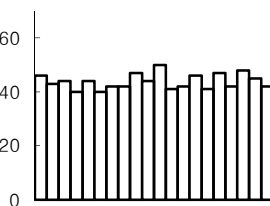
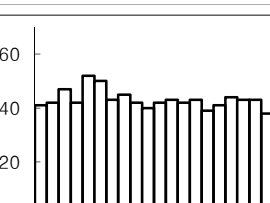
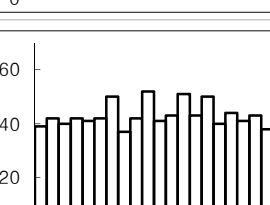
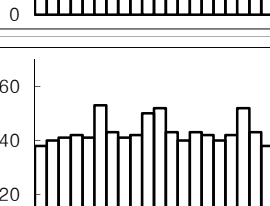
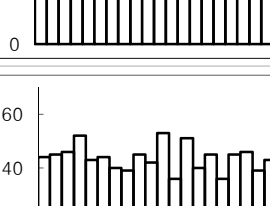
7. 추정식

식1) $F_c = -18.0 + 12.7 R_o$ (일본재료학회)

식2) $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회)

식3) $F_c = 2.304Ro - 38.80$ (권영웅 외), 고강도

식4) $F_c = (15.2Ro - 112.8) \times 0.098$ (과학기술부), 고강도

측정위치	측 정 치				측정 경도 (R)	각도 (θ°)	보정 반발 경도 (Ro)	압축강도 (Fc, MPa)		재령 계수 (α)	추정강도(Fc, MPa)			측정데이터
						보정 (ΔR)		식1)	식2)		식1)	식2)	평균	
거더 내선 S8-G2	46	43	44	40	43.8	0°	43.8	62.1	54.2	0.63	39.1	34.1	36.6	
	44	40	42	42										
	47	44	50	41										
	42	46	41	47										
	42	48	45	42										
거더 외선 S8-G2	41	42	47	42	43.1	0°	43.1	60.5	53.1	0.63	38.1	33.5	35.8	
	52	50	43	45										
	42	40	42	43										
	42	43	39	41										
	44	43	43	38										
거더 내선 S13-G1	39	42	40	42	43.1	0°	43.1	60.4	53.1	0.63	38.0	33.4	35.7	
	41	42	50	37										
	42	52	41	43										
	51	43	50	40										
	44	41	43	38										
거더 외선 S13-G1	38	40	41	42	43.3	0°	43.3	61.0	53.4	0.63	38.4	33.7	36.0	
	41	53	43	41										
	42	50	52	43										
	40	43	42	40										
	42	52	43	38										
거더 내선 S21-G2	42	47	43	42	44.0	0°	44.0	62.6	54.5	0.63	39.4	34.3	36.9	
	42	51	44	46										
	42	40	52	40										
	41	43	52	41										
	39	42	46	45										
거더 외선 S21-G2	44	45	46	52	43.7	0°	43.7	61.9	54.0	0.63	39.0	34.0	36.5	
	43	44	40	39										
	45	42	53	36										
	51	40	45	36										
	45	46	39	43										

반발경도 시험 보고서

1. 용역명 : 서울교통공사 2호선 신림 ~ 신대방역 등 7개구간 교량구조물 정밀안전점검용역

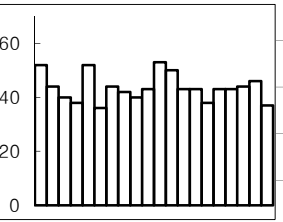
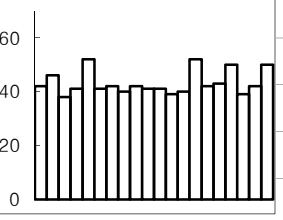
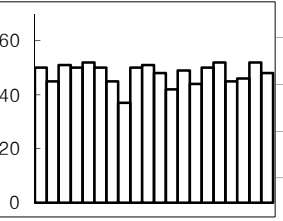
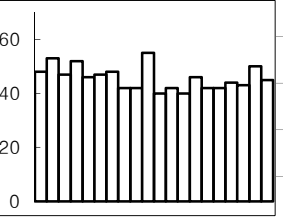
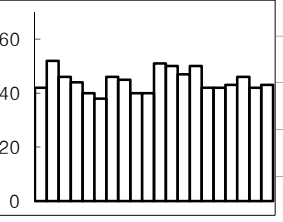
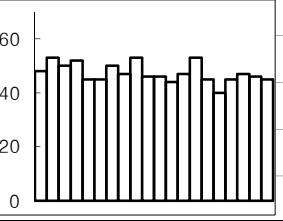
7. 추정식

식1) $F_c = -18.0 + 12.7 R_o$ (일본재료학회)

식2) $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회)

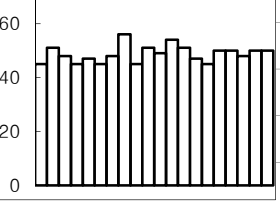
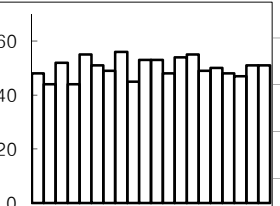
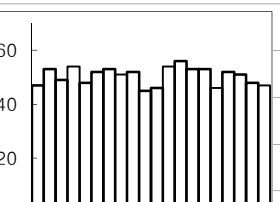
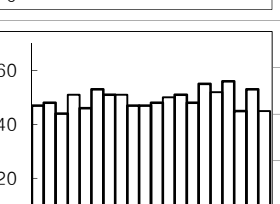
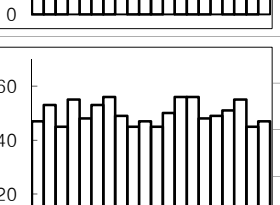
식3) $F_c = 2.304Ro - 38.80$ (권영웅 외), 고강도

식4) $F_c = (15.2Ro - 112.8) \times 0.098$ (과학기술부), 고강도

측정위치	측 정 치				측정 경도 (R)	각도 (θ°)	보정 반발 경도 (Ro)	압축강도 (Fc, MPa)		재령 계수 (α)	추정강도(Fc, MPa)			측정데이터
						보정 (ΔR)		식1)	식2)		식1)	식2)	평균	
거더 내선 S28-G1	52	44	40	38	43.6	0 °	43.6	61.5	53.8	0.63	38.8	33.9	36.3	
	52	36	44	42										
	40	43	53	50										
	43	43	38	43										
	43	44	46	37										
거더 외선 S28-G1	42	46	38	41	43.2	0 °	43.2	60.6	53.2	0.63	38.2	33.5	35.9	
	52	41	42	40										
	42	41	41	39										
	40	52	42	43										
	50	39	42	50										
거더 외선 S33-G1	50	45	51	50	47.9	0 °	47.9	71.4	60.2	0.63	45.0	37.9	41.5	
	52	50	45	37										
	50	51	48	42										
	49	44	50	52										
	45	46	52	48										
거더 외선 S33-G1	48	53	47	52	45.7	0 °	45.7	66.5	57.0	0.63	41.9	35.9	38.9	
	46	47	48	42										
	42	55	40	42										
	40	46	42	42										
	44	43	50	45										
거더 외선 S40-G1	42	52	46	44	44.5	0 °	44.5	63.6	55.2	0.63	40.1	34.7	37.4	
	40	38	46	45										
	40	40	51	50										
	47	50	42	42										
	43	46	42	43										
거더 외선 S40-G1	48	53	50	52	47.4	90 °	44.0	62.7	54.5	0.63	39.5	34.4	36.9	
	45	45	50	47										
	53	46	46	44										
	47	53	45	40										
	45	47	46	45										

반발경도 시험 보고서

- | | | | |
|----------|--|--------|---|
| 1. 용역명 | 서울교통공사 2호선 신림 ~ 신대방역 등 7개구간 교량구조물 정밀안전점검용역 | | |
| 2. 과업시설물 | 신림~신대방역 구간 | 7. 추정식 | |
| 3. 시험일자 | 2019년 11월 ~ 12월 | 식1) | $F_c = -18.0 + 12.7R_o$ (일본재료학회) |
| 4. 발주처 | 서울교통공사 | 식2) | $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회) |
| 5. 용역사 | (재)재난안전연구원, (주)명성엔지니어링 | 식3) | $F_c = 2.304R_o - 38.80$ (권영웅 외), 고강도 |
| 6. 시험기술자 | 박갑만 외 9명 | 식4) | $F_c = (15.2R_o - 112.8) \times 0.098$ (과학기술부), 고강도 |

측정위치	측 정 치				측정 경도 (R)	각도 (θ°)	보정 반발 경도 (Ro)	압축강도 (Fc, MPa)		재령 계수 (α)	추정강도(Fc, MPa)			측정데이터
						보정 (△R)		식1)	식2)		식1)	식2)	평균	
교대 A2	45	51	48	45	48.8	0°	48.8	43.9	44.7	0.63	27.7	28.1	27.9	
	47	45	48	56										
	45	51	49	54										
	51	47	45	50										
	50	48	50	50										
교각 P2	48	44	52	44	50.2	0°	50.2	45.7	45.7	0.63	28.8	28.8	28.8	
	55	51	49	56										
	45	53	53	48										
	54	55	49	50										
	48	47	51	51										
교각 P3	47	53	49	54	50.5	0°	50.5	46.1	45.9	0.63	29.1	28.9	29.0	
	48	52	53	51										
	52	45	46	54										
	56	53	53	46										
	52	51	48	47										
교각 P5	47	48	44	51	49.4	0°	49.4	44.7	45.1	0.63	28.2	28.4	28.3	
	46	53	51	51										
	47	47	48	50										
	51	48	55	52										
	56	45	53	45										
교각 P7	47	53	45	55	50.0	0°	50.0	45.5	45.6	0.63	28.7	28.7	28.7	
	48	53	56	49										
	45	47	45	50										
	56	56	48	49										
	51	55	45	47										
교각 P9	44	51	44	56	49.1	0°	49.1	44.4	44.9	0.63	27.9	28.3	28.1	
	46	49	49	53										
	49	49	52	48										
	45	51	50	49										
	48	54	45	50										

반발경도 시험 보고서

1. 용역명 : 서울교통공사 2호선 신림 ~ 신대방역 등 7개구간 교량구조물 정밀안전점검용역

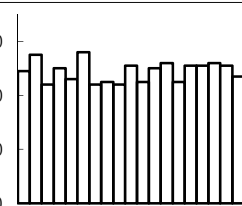
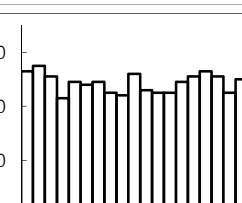
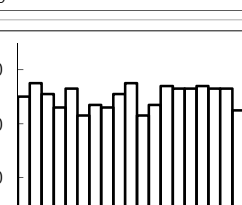
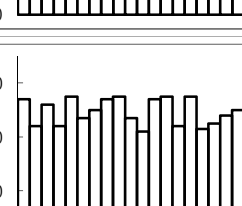
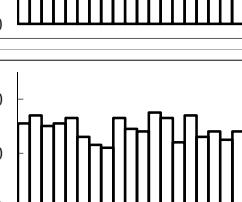
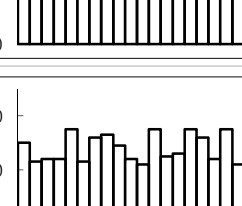
7. 추정식

식1) $F_c = -18.0 + 12.7 R_o$ (일본재료학회)

식2) $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회)

식3) $F_c = 2.304Ro - 38.80$ (권영웅 외), 고강도

식4) $F_c = (15.2Ro - 112.8) \times 0.098$ (과학기술부), 고강도

측정위치	측 정 치				측정 경도 (R)	각도 (θ°)	보정 반발 경도 (Ro)	압축강도 (Fc, MPa)		재령 계수 (α)	추정강도(Fc, MPa)			측정데이터
						보정 (ΔR)		식1)	식2)		식1)	식2)	평균	
교각 P11	49	55	44	50	49.1	0°	49.1	44.3	44.9	0.63	27.9	28.3	28.1	
	46	56	44	45										
	44	51	45	50										
	52	45	51	51										
	52	51	47	53										
교각 P12	53	55	51	43	48.4	0°	48.4	43.5	44.4	0.63	27.4	28.0	27.7	
	49	48	49	45										
	44	52	46	45										
	45	49	51	53										
	51	45	50	44										
교각 P13	50	55	51	46	50.2	0°	50.2	45.7	45.7	0.63	28.8	28.8	28.8	
	53	43	47	46										
	51	55	43	47										
	54	53	53	54										
	53	53	45	51										
교각 P15	54	44	52	44	49.3	0°	49.3	44.5	45.0	0.63	28.1	28.4	28.2	
	55	47	50	54										
	55	47	42	54										
	55	44	55	43										
	45	48	50	47										
교각 P17	51	54	50	51	49.4	0°	49.4	44.7	45.1	0.63	28.1	28.4	28.3	
	53	46	43	42										
	53	49	48	55										
	53	44	54	46										
	48	45	48	54										
교각 P19	50	43	44	44	48.1	0°	48.1	43.0	44.2	0.63	27.1	27.8	27.5	
	55	43	52	53										
	49	44	42	55										
	45	46	55	52										
	44	55	42	48										

반발경도 시험 보고서

1. 용역명 : 서울교통공사 2호선 신림 ~ 신대방역 등 7개구간 교량구조물 정밀안전점검용역

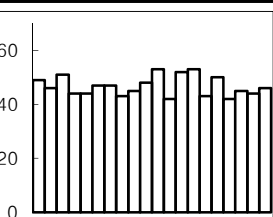
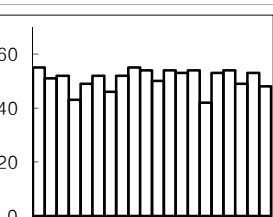
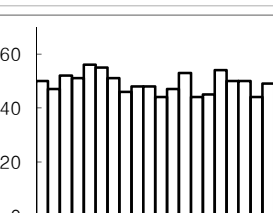
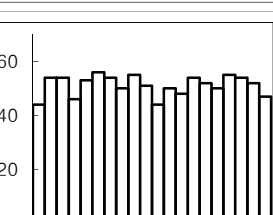
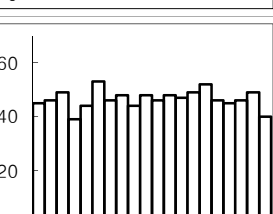
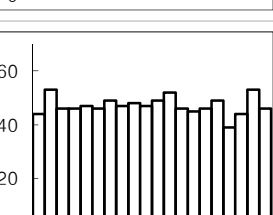
7. 추정식

식1) $F_c = -18.0 + 12.7R_o$ (일본재료학회)

식2) $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회)

식3) $F_c = 2.304Ro - 38.80$ (권영웅 외), 고강도

식4) $F_c = (15.2Ro - 112.8) \times 0.098$ (과학기술부), 고강도

측정위치	측 정 치				측정 경도 (R)	각도 (θ°)	보정 반발 경도 (Ro)	압축강도 (Fc, MPa)		재령 계수 (α)	추정강도(Fc, MPa)			측정데이터
						보정 (ΔR)		식1)	식2)		식1)	식2)	평균	
교각 P21	49	46	51	44	46.7	0 °	46.7	41.3	43.2	0.63	26.0	27.2	26.6	
	44	47	47	43										
	45	48	53	42										
	52	53	43	50										
	42	45	44	46										
교각 P23	55	51	52	43	51.0	0 °	51.0	46.7	46.2	0.63	29.4	29.1	29.3	
	49	52	46	52										
	55	54	50	54										
	53	54	42	53										
	54	49	53	48										
교각 P25	50	47	52	51	49.2	0 °	49.2	44.5	45.0	0.63	28.0	28.3	28.2	
	56	55	51	46										
	48	48	44	47										
	53	44	45	54										
	50	50	44	49										
교각 P27	44	54	54	46	51.2	0 °	51.2	47.0	46.4	0.63	29.6	29.2	29.4	
	53	56	54	50										
	55	51	44	50										
	48	54	52	50										
	55	54	52	47										
교각 P29	45	46	49	39	46.5	0 °	46.5	41.1	43.1	0.63	25.9	27.1	26.5	
	44	53	46	48										
	44	48	46	48										
	47	49	52	46										
	45	46	49	40										
교각 P31	44	53	46	46	47.1	0 °	47.1	41.8	43.5	0.63	26.3	27.4	26.9	
	47	46	49	47										
	48	47	49	52										
	46	45	46	49										
	39	44	53	46										

반발경도 시험 보고서

1. 용역명 : 서울교통공사 2호선 신림 ~ 신대방역 등 7개구간 교량구조물 정밀안전점검용역

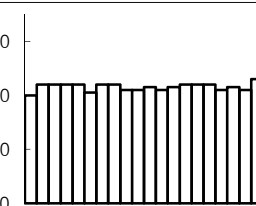
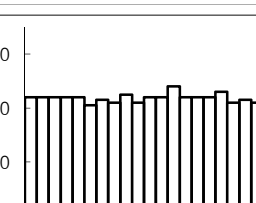
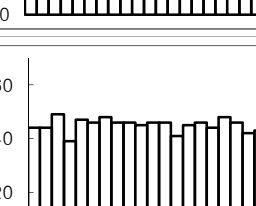
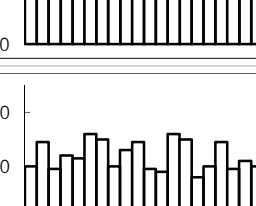
7. 추정식

식1) $F_c = -18.0 + 12.7 R_o$ (일본재료학회)

식2) $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회)

식3) $F_c = 2.304Ro - 38.80$ (권영웅 외), 고강도

식4) $F_c = (15.2Ro - 112.8) \times 0.098$ (과학기술부), 고강도

측정위치	측 정 치				측정 경도 (R)	각도 (θ°)	보정 반발 경도 (Ro)	압축강도 (Fc, MPa)		재령 계수 (α)	추정강도(Fc, MPa)			측정데이터
						보정 (ΔR)		식1)	식2)		식1)	식2)	평균	
교각 P33	40	44	44	44	43.1	0°	43.1	36.7	40.6	0.63	23.1	25.6	24.4	
	44	41	44	44										
	42	42	43	42										
	43	44	44	44										
	42	43	42	46										
교각 P35	44	44	44	44	43.7	0°	43.7	37.5	41.1	0.63	23.6	25.9	24.7	
	44	41	43	42										
	45	42	44	44										
	48	44	44	44										
	46	42	43	42										
교각 P36	44	44	44	44	43.9	0°	43.9	37.8	41.2	0.63	23.8	26.0	24.9	
	42	43	42	37										
	44	44	44	40										
	42	42	46	49										
	42	43	52	50										
교각 P37	44	44	49	39	45.1	0°	45.1	39.2	42.0	0.63	24.7	26.5	25.6	
	47	46	48	46										
	46	45	46	46										
	41	45	46	44										
	48	46	42	43										
교각 P38	44	43	42	44	43.9	0°	43.9	37.7	41.2	0.63	23.7	25.9	24.8	
	42	44	44	40										
	46	42	43	40										
	44	46	49	39										
	40	52	50	43										
교각 P39	40	49	39	44	43.9	0°	43.9	37.7	41.2	0.63	23.7	25.9	24.8	
	43	52	50	40										
	46	49	39	38										
	52	50	36	40										
	49	39	42	40										

반발경도 시험 보고서

- | | | | |
|----------|--|--------|---|
| 1. 용역명 | 서울교통공사 2호선 신림 ~ 신대방역 등 7개구간 교량구조물 정밀안전점검용역 | | |
| 2. 과업시설물 | 신림~신대방역 구간 | 7. 추정식 | |
| 3. 시험일자 | 2019년 11월 ~ 12월 | 식1) | $F_c = -18.0 + 12.7R_o$ (일본재료학회) |
| 4. 발주처 | 서울교통공사 | 식2) | $F_c = (7.3R_o + 100) \times 0.098$ (일본건축학회) |
| 5. 용역사 | (재)재난안전연구원, (주)명성엔지니어링 | 식3) | $F_c = 2.304R_o - 38.80$ (권영웅 외), 고강도 |
| 6. 시험기술자 | 박갑만 외 9명 | 식4) | $F_c = (15.2R_o - 112.8) \times 0.098$ (과학기술부), 고강도 |

측정위치	측 정 치				측정 경도 (R)	각도 (θ°)	보정 반발 경도 (Ro)	압축강도 (Fc, MPa)		재령 계수 (α)	추정강도(Fc, MPa)			측정데이터
						보정 (ΔR)		식1)	식2)		식1)	식2)	평균	
교각 P40	38	39	53	51	45.5	0°	45.5	39.7	42.3	0.63	25.0	26.7	25.8	
	41	38	51	53										
	45	43	53	46										
	52	40	45	40										
	50	49	44	38										
신대방역사 하부 교각 P4	40	36	38	42	44.4	0°	44.4	38.3	41.5	0.63	24.1	26.2	25.2	
	40	49	52	50										
	43	46	49	39										
	49	52	50	38										
	46	49	39	40										
신대방역사 하부 교각 P7	41	36	36	40	44.6	0°	44.6	38.6	41.7	0.63	24.3	26.3	25.3	
	52	45	51	46										
	54	49	52	46										
	40	36	38	39										
	49	52	50	39										