

KTR

시험결과보고서

TBK-2019-008501

철근 커플러(OK커플러 원터치식) 내진 성능 분석

2020. 06. 22.

(재)한국화학융합시험연구원



시험 정보 요약

[Summary]

시험번호 : TBK-2019-008501
[Test Number]

시험제목 : 철근 커플러(OK커플러 원터치식) 내진 성능 분석
[Test Title]

시험기간 : 2020. 06. 03. ~ 2020. 06. 22.
[Test Period]

시료명 : 철근 커플러(OK커플러 원터치식)
(Sample Name)

시험의뢰자 [Client]

명칭 : (주)오케이글로벌
소재지 : 경상남도 창원시 성산구 웅남로 316, 4동 102호
(웅남동, 창원지식산업센터)
대표자 : 손 명 규
연락처 : Tel. 055-274-4560, Fax. 055-274-4561

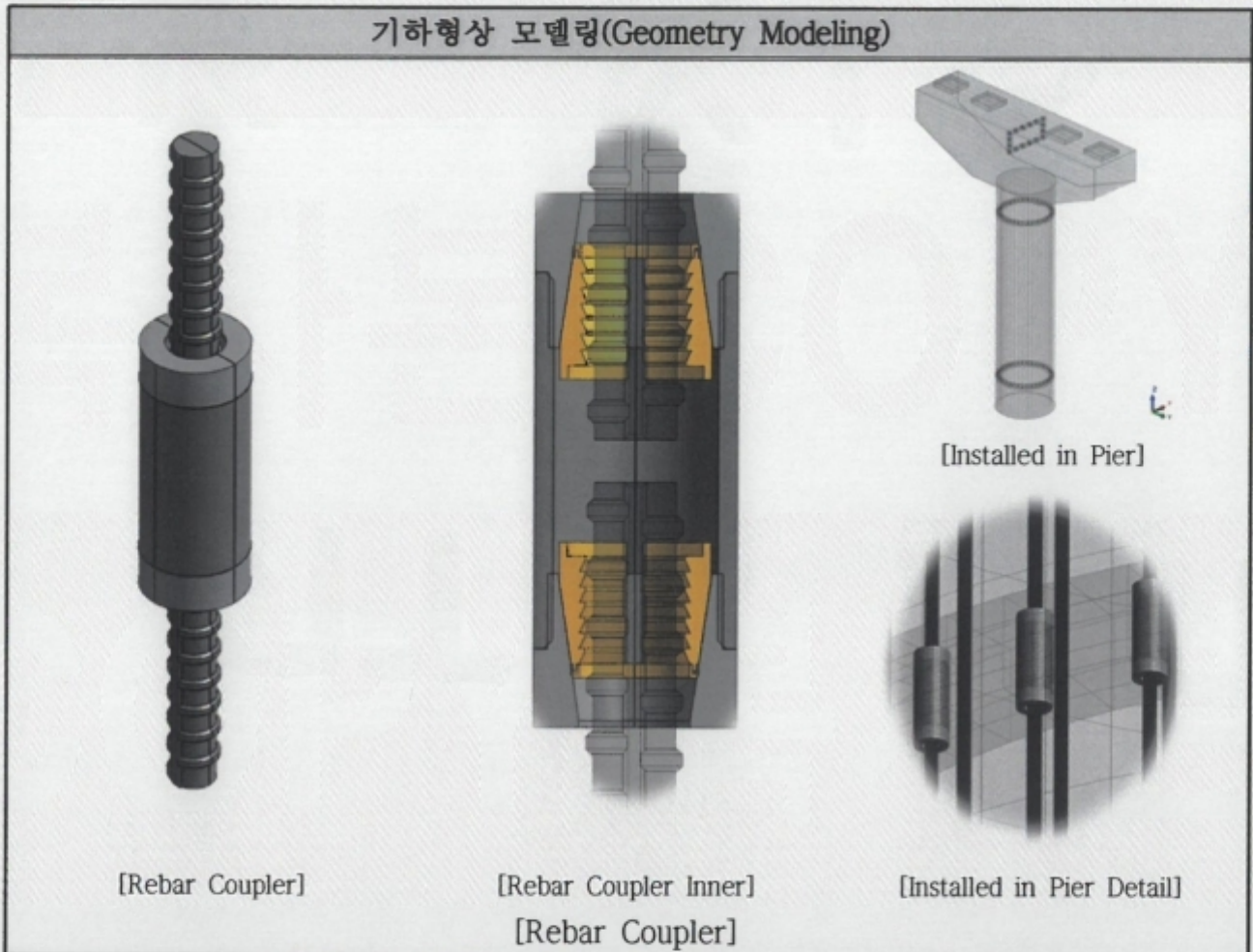
시험기관 [Test Facility]

명칭 : (재)한국화학융합시험연구원 부산경남지원
소재지 : 부산광역시 강서구 명지오션시티 9로 5 (명지동)
시험자 : 김 민 호
연락처 : Tel. 051-464-0771, Fax. 051-462-2115
기술책임자 : 문 상 호
연락처 : Tel. 051-464-0771, Fax. 051-462-2115

본 결과를 신청인으로부터 제공받은 시료에 대한 보고서로 제출합니다.



해석 요약 [Analysis Summary]



기본 정보(General Data)			
개요(Summary)		특성(Property)	
해석 모델 (Analysis Model)	Rebar Coupler 1 ea (D29)	3D 기하형상유무 (3D Geometry)	Exist
해석 수행 (Analysis Case)	1 Case	주요 재질 (Material)	SCM440H
해석 소프트웨어 (Analysis S/W)	midas NFX 2018R2	탄소성 유무 (Elasto-Plastic)	None
해석 난이도 (Analysis Level)	Normal	초탄성 유무 (Hyper Elastic)	None
해석 종류 (Analysis Type)	Seismic Analysis	온도 의존 유무 (Temperature Dep.)	None
결과 항목 (Result Data)	Stress & Displacement	하중/경계 조건 유무 (Load / Boundary)	Exist
해석 기간 (Analysis Period)	20 days	기타 (Others)	None

재질 정보(Material Data) - 구조 영역						
재질 (Material)	주요 부품 (Item)	탄성계수 (Elastic Modulus, GPa)	푸아송비 (Poisson's Ratio)	밀도 (Density, kg/m ³)	항복강도 (Yield Strength, MPa)	인장강도 (Tensile Strength, MPa)
SCM440H	Coupler	205.0	0.29	7,850	835	980
SM45C	Rebar	210.0	0.28	7,870	343	569
Concrete	Pier	25.8	0.17	2,400	-	-

유한 요소 모델링(Finite Element Modeling)					
유한 요소 모델링 (FE Modeling)	적용 재질 (Material)	요소 종류 (Element Type)	요소 개수 (Element No.)	절점 개수 (Node No.)	비고 (Remarks)
Rebar Coupler	SCM440H	3D Solid(Hexa)	370,656	560,472	-
Pier	Concrete	3D Solid(Hexa)	986,445	270,953	-
Rebar	SM45C	1D Beam(Bar)	5,108	5,302	-
Other		RBE2, Spring	181	80,402	-
Total			1,362,406	735,774	-

하중 / 경계 조건(Load / Boundary Condition)			
해석 종류 (Analysis Case)	적용 사항 (Characteristic)	경계 조건 (Boundary Condition)	하중값 (Load Value)
Seismic Analysis	Seismic Load	Fixed Bottom Pier	Check the Below

[Seismic Load]

Seismic Load	Zone 1
Coefficient of Site (S)	0.22
Site Class	Sd
	Fa : 1.36 / Sds : 0.49866G
	Fv : 1.96 / Sd1 : 0.28746G
Importance Coefficient (I)	1.0
Importance Factor (Ie)	1.2
Response Modification Coef. (R)	4.0

적용 규격(Applied Code)
KBC 2009

해석 결과(Analysis Results)					
해석 종류 (Analysis Case)	최대 변위 (Max. Displacement)		최대 응력 (Max. Von-Mises Stress)		안전율(*) (Safety Factor)
	위치 (Position)	결과값 (Result, mm)	위치 (Position)	결과값 (Result, MPa)	
Transverse Seismic(X-dir.)	Top Pier	15.98	Bottom Coupler	69.29	12.06
Lateral Seismic(Y-dir.)	Top Pier	18.28	Bottom Coupler	67.01	12.46

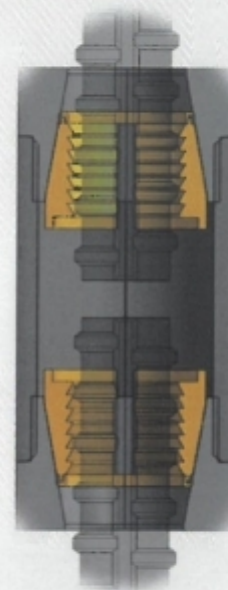
* 안전율(Safety Factor) = Yield Strength / Max. Von-Mises Stress
 SCM440H Yield Strength : 835 MPa

안전율 국내평균값 7~8
자사 결과값 12.46





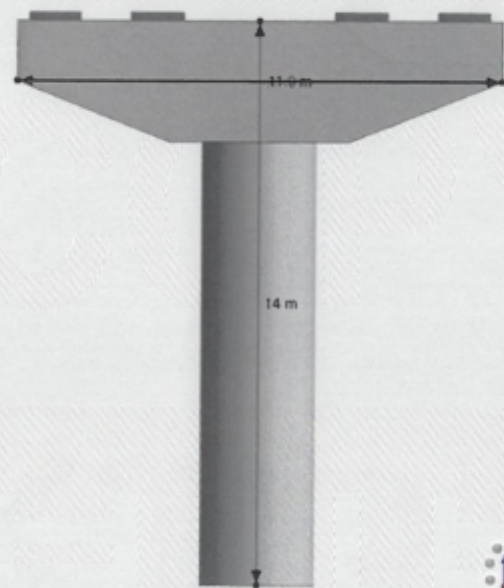
(a) ISO View



(b) Front View

<그림 5> 철근 커플러 3D 모델링(3D Modeling of Rebar Coupler)

해석을 위해 구주식 T형 교각을 추가로 모델링 하였으며, 배근을 위한 규격과 절차는 KBC Code를 참고하였다. 교각은 전체 높이가 14 m로 상부 교좌의 폭, 너비, 높이는 각각 2.8 m, 11.9 m, 3.0 m 이며, 하부의 구체는 높이, 직경이 각각 11 m, 2.8 m 이다.



<그림 6> 교각 3D 모델링(3D Modeling of Pier)

