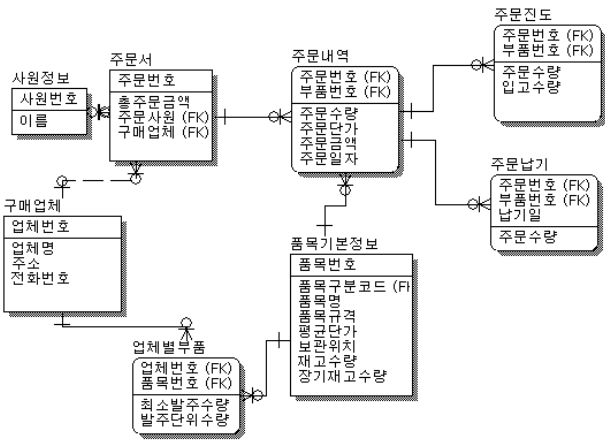


데이터베이스 설계

프로젝트 보고서



분 반	1분반
조이름	2조
조 원	김산, 강정현, 최민국, 좌오꾸와원
지도교수	오세종
제출일	2021-12-07

목 차

1. 프로젝트 개요서	2
2. 업무 기능도	4
3. 단위 업무 기술서	5
4. 업무 흐름도	16
5. 업무 문서 리스트	17
6. 논리적 데이터 모델	18
7. 물리적 데이터 모델	19
8. 용어 사전	20
9. 도메인 정의서	23
10. 테이블 기술서	25
11. 회의록	45

[별첨]

별첨 1. 프로젝트 후기	56
별첨 2. Database 구축 dump 자료	60
별첨 3. 수집한 업무 문서	69

프로젝트 개요서

프로젝트명

CE Marking을 위한 생산정보 DB 설계

1. 프로젝트 개요

본 프로젝트에서는 장비 생산과정에서 발생하는 데이터를 토대로 데이터 베이스를 구축하고 출하 검사, 자재 성적서, 압력 검사 성적서 등의 작성을 자동화 하여 인증을 위한 기업의 부담을 낮추는 것을 목표로 한다.

2. 회사 소개

KSM은 오랜 경험과 새로운 기술을 바탕으로 웨이브 솔더링 장비 및 질소발생기를 제작 공급하고 있다. 2010년부터 플랜트 사업부를 신설하여 컨베이어 및 도장설비, 코팅설비 및 산업 기계 분야에 있어 최고의 기술력을 가지고 높은 품질로 국내외 업체에 장비를 공급하고 있다.



웨이브 솔더링

KSM의 가장 대표적인 장비로서 양산에 특화된 모델. 용융된 납이 펌핑되며 웨이브를 형성하고 그 위로 PCB가 지나가며 자동 납땜하는 장비



질소발생기

컴프레서를 통해 공급된 공기가 필터링되어 순수한 질소를 공급하는 PSA장치.

3. 생산과정에서 발생하는 데이터의 저장을 위한 DB 개발 필요성

KSM의 대표적인 생산 장비인 질소 발생기 판매를 위해 각국의 인증마크를 받아 판매를 진행한다.

국내에서 유통 및 판매를 위해서는 KC(한국 산업 보건 공단) 인증을 받아 마크를 부착하여야 한다. 또, 유럽에서 제품을 유통 및 판매하고자 하는 경우 그 제품이 해당하는 EU 지침(Directive)에 적합하다는 것을 선언 및/또는 해당 인증기관(Notified Body)의 형식검사 등의 적합성 평가 방법을 거쳐 CE마크를 부여받아 부착하여야 한다.

KSM은 KC인증과, CE PED인증을 받아 제품 판매를 진행한다. 압력 용기에 대한 CE Marking을 PED라고 하며, 질소발생기의 경우 압력용기를 포함하고 있어 PED인증을 받아 제품을 공급한다.

KC인증의 경우 2년 주기로 제조 환경에 대한 인증을 받으면 되므로 부담이 크지 않다. 하지만 CE인증의 경우 용접사 인증, 제품 인증, 생산 시스템 인증 (출하검사, 육안검사, 자재성적서, 용접 성적서, 압력검사 성적서, 제조 설비 목록, 관리 대장, 제조 물품 최근 일정표) 등 생산과정에서의 각 제품에 대한 인증 검사서가 요구되기 때문에 이를 작성하기 위한 부담이 크다

제품 생산과정에서 각 검사서에서 중복으로 작성되는 부분들이 있고, 전체 제철 목록을 종합하여 작성해야 하는 검사서가 있기 때문에 이러한 부분들을 데이터 데이터 베이스화 하고 자동화 한다면 인증 검사로 인한 비용을 절감할 수 있을것으로 보인다.

업무 기능도

프로젝트명

Manufacture Logging System for CE Certification

업무 기능도



업무 기술서			
시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	21.11.12
서브시스템명	영업	작성자	좌오꾸와쥔
단위업무명	주문 및 출하		
<div>* 주문</div> <div>- 고객사로부터 주문을 받아 거래명세서를 작성</div> <div>- 생산부서에 생산요청</div> <div>* 출하</div> <div>- 생산부로부터 제품을 인수받아 출하성적서와 함께 고객사에게 전달 및 인수증 발행</div>			

업무 기술서

시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	21.11.12
서브시스템명	생산	작성자	최민국
단위업무명	용접 업무		

- 생산은 질소 발생기를 생산하는 것으로, 용접 업무와 조립 업무로 구성된다.
- 용접업무는 질소발생기에 들어가는 압력 용기를 생산하는 업무이다. 협력사에서 납품 받은 자재(socket, pipe, plate)들을 설계도에 따라 용접하여 완성한다.
- 압력용기란 화학 공장의 탑류, 반응기, 열교환기, 저장용기 및 공기압축기의 공기 저장 탱크로서 상용 압력이 0.2(kg/cm²) 이상이 되고, 사용압력(단위 : kg/cm²)과 용기 내 용적(단위 : m³)의 곱이 1 이상인 것을 말한다.



업무 기술서

시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	21.11.12
서브시스템명	생산	작성자	최민국
단위업무명	조립 업무		

- 조립업무는 압력용기와 전자제어장치를 조립하여, 질소발생기 완제품을 생산하는 업무이다.
- 질소발생기는 컴프레서를 통해 공급된 공기가 필터링되어 순수한 질소를 공급하는 PSA장치입니다.
- (1) 소형으로 실내에서 이동시킬 수 있는 Moving 타입, (2) 고정된 위치에서 대용량이 질소를 공급하는 Fixed 타입을 제공합니다.
- 모델은 루베 단위로 구분하며, 30루베 이하는 Moving타입으로, 그 이상은 Fixed 타입으로 제공됩니다.



업무 기술서

시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	21.11.12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	최민국
단위업무명	용접 인증		

- 인증 담당자는 용접 인증의 만료여부를 확인한다. 인증이 만료된 경우, 인증을 갱신하기 위해 3단계가 필요하다.

(1) WQT test

- WQT test는 용접사 기량시험으로 용접사가 압력용기를 용접할 역량이 있는 지 확인하는 검사이다. 용접사가 용접한 압력용기에 대해 MT test를 시행하여, 기량을 확인한다.

(2) MT test

- MT test는 자분담상법 검사로 비파괴 검사의 한 종류이다. 용접한 압력용기의 결함 여부를 확인하는 검사이다.

- 검사 대상을 자화시키면 불연속부에 누설자속이 형성되며 이 부위에 자분을 도포하면 자분이 집속되는 검사법으로 강자성체 재료의 표면 및 표면직하 결함검출에 많이 사용됩니다. 이때 시험품의 표면 또는 표면 하에 결함이 있으면 자속이 누설하고 결함의 양쪽에 자극이 발생하여 국부적인 자장을 형성하게 됩니다. 국부자장에 의한 결함부의 누설자속을 자분이나 검사코일에 의해 검출하여 결함의 위치와 크기를 알 수 있게 됩니다.

(3) WT certification

- WQT와 MT test를 통해, 최종적으로 용접사와 압력용기에 대한 ISO 인증을 획득/갱신한다.

업무 기술서			
시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	2021. 11. 12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	김 산
단위업무명	PED - 필수 안전 요구사항 만족 여부 확인		
필수 안전 요구사항 만족 여부 체크리스트를 통해 확인			
체크리스트			
일반사항(General)	- 합리적 범위에서 위험 제거 또는 감소, 위험 예방조치, 잔재위험 통보, 설치/사용 위험요소 표시		
설계(Design)	- 내부외부 압력, 주변 및 운전온도, 침식과 부식, 피로, 바람 - 운전 및 시험조건에서의 내용물의 정적압력과 질량 - 지지물, 부착물, 파이핑 등으로 인한 반력과 모멘트 - 불안전향 유체의 분해		
제조(Manufacture)	- 부품에 의한 결함, 균열, 기계적 성질의 변동주의, 이음부의 해로운 표면 또는 내부결함방지, 자격이 갖춘 인원에 의한 수행, 적절한 열처리 및 용접		
시험(Test)	- 최종검사(비파괴검사, 현장 압력시험 등), 안정장치의 검사, 통계검사		

업무 기술서			
시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	2021. 11. 12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	김 산
단위업무명	PED - 압력장비 CE마킹 준수 여부 확인		
<div>- Risk-Analysis수행</div> <div>- 잠재적인 위험에 대한 안전요건 설정</div> <div>- 적합성 평가에 의한 잠재적 위험 증명</div> <div>- “Harmonized Standard“ 규격 적용</div> <div>KSM의 질소발생기의 경우 Safety Hazard Category</div> <div>- CE마킹에 의한 적합성 인증</div> <div>- 안전과 관련한 운전 교육</div>			

업무 기술서			
시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	2021. 11. 12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	김 산
단위업무명	PED - 육안 검사서 작성		
<p>압력용기의 육안검사를 통해 육안 검사서 작성</p> <p>Edge preparation inspection report 엑셀파일 작성</p> <p>- 압력용기의 용접부에 대한 각도 측정</p>			

업무 기술서			
시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	2021. 11. 12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	김 산
단위업무명	PED - 압력 검사서 작성		
<p>압력용기의 압력 검사를 통해 압력 검사서 작성</p> <p>Pressure test report 엑셀파일 작성</p> <ul style="list-style-type: none">- 설계 압력 테스트 압력 비교- Test Chart 작성			

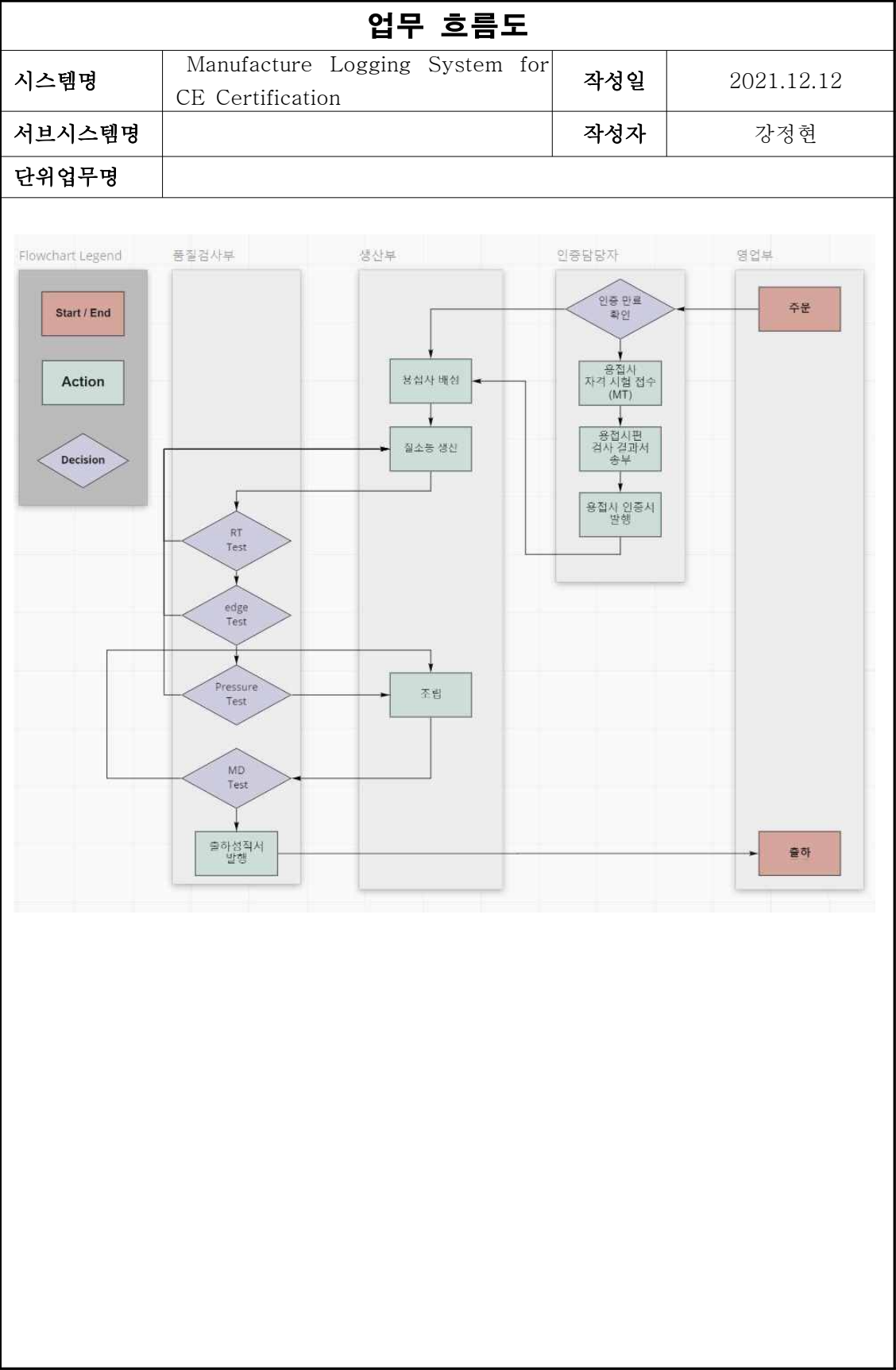
업무 기술서			
시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	2021.12.12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	강정현
단위업무명	MD - Risk Assessment		
<p>EN 1050 Standard 에 따라서 위험 평가, 분석 등을 실시한다.</p> <ul style="list-style-type: none">- Seriousness of possible injury (Consequence of the risk)- Duration and frequency of exposure to risk in the danger zone.- Probability of an injury or death			

업무 기술서			
시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	2021.12.12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	강정현
단위업무명	MD - 기술 문서 준비 (Design Document)		
<p>제품의 적합성 평가를 위해 각 지침에 규정한대로 기술문서를 작성해야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none">- 기계의 일반적인 서술- 기계 작동을 이해할 수 있는 전체도면, 컨트롤 회로도, 부품 등의 도면과 다이어그램- 제품의 작동과 설치 등의 사용자 설명서- 적합성 입증에 적용한 규격 리스트- 제품 테스트 리포트- 제조자 적합성 선언서			

업무 기술서

시스템명	Manufacture Logging System for CE Certification	작성일	2021.12.12
서브시스템명	인증 및 검사	작성자	강정현
단위업무명	MD - 자기적합성 선언서 작성		

- 자기적합 선언서는 지침에서 요구하는 조건과 안전에 대한 요구 사항이 모두 충족되었음을 증명 문서로써, CE 마크 부착 책임자의 서명이 있어야 하며, 이 선언서는 승인기관의 승인을 취득한 경우에도 반드시 작성해야 한다.
- 또한 EU 국가 외의 제조자에는 유럽의 "법적 대리인"을 선정하여야 하며 법정 대리인은 제조자에 의해 지정되고, 유럽 내에 존재하며, 계약에 의해 책임을 진다.
- 제조사의 이름과 주소
- 제품명, 모델명, 시리얼 넘버
- 기계 평가에 사용된 standard, Harmonized standard
- EC Type-examination의 인증서 번호
- Full Quailty Assurance를 실시한 NB의 식별 번호와 이름
- 적합성을 선언한 날짜
- 제조사 내부 책임자의 서명

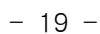


업무 문서 리스트

[illegible]

물리적 데이터 모델(ERD)	
프로젝트명	Manufacture Logging System for CE Certification

Manufacture Logging System for CE Certification



System	Manufacture Logging System for CE Certification	용어사전		작성일	2021-12-01	PAGE 1 / 3
	작성자			강정현		
논리명	물리명	약어	설명			
검사	test		압력용기 검사			
검사번호	test number	tn	검사 고유 번호			
검수	check		출하 전 최종 검수			
결과	result		검사 결과			
결과서	report		검사 결과서			
고객	client		고객사			
기관	organization	org	인증 기관			
내역	detail		주문/출하 내역			
너비	width		제품의 너비			
높이	height		제품의 높이			
담당자	person in charge	pic	담당자			
도면	drawing	dwg	용접 도면			
두께	thickness		제품의 두께			
마감	deadline		주문 마감			
만료	expire		인증서 만료			
명	name		이름			
무게	weight		제품 무게			
방식	method		인증 방식			
방향	view		용접의 방향			
번호	number	no	번호			
부서	department		부서			
부위	point		용접 부위			
사양	sepecification	spec	측정 사양			
산란방지 납판여부	lead backing		촬영시 산란방지 납판 있는지 여부			
생년월일	birth date		생년월일			
설계	design		설계			
성적서	report		성적서			

System	Manufacture Logging System for CE Certification	용어사전		작성일	2021-12-01	PAGE 2 / 3	
				작성자	강정현		
논리명		물리명		약어		설명	
재질		metarial				재질	
수량		quantity				수량	
시간		time				시간	
압력용기		pressure vessel		pv		압력용기	
엑스레이		x-ray				엑스레이	
온도		temperature		tmp		온도	
용접		welding				용접	
용접사		welder				용접 직원	
용접시편		plate				용접 검사를 위한 부분	
위치		position				위치	
이메일		email				이메일 주소	
이음매		seam				용접부 이음매	
인증		certificate		cert		인증	
인증서		certification				인증서	
일련번호		serial number		sn		일련번호	
일자		date				일자	
입사		entry				입사	
자격		qualification				자격	
자세		posture				용접 자세	
장비		equipment				검사 장비	
재질		material				압력 용기의 재질	
전화번호		phone number				전화 번호	
접수		reception				접수	
접수서		receipt				접수서	
제어장치		ecu				질소 발생기의 제어장치	
제품		item				제품	
종류		type				용접의 종류	

[illegible]

System	Manufacture Logging System for CE Certification	도메인 기술서		작성일	2021-12-01	PAGE 1 / 3
	작성자			최민국		
논리명		물리명	Data type	설명		
결과		result	varchar(20)	검사 결과		
너비		width	int(4)	제품 너비		
높이		height	int(4)	제품 높이		
담당자		pic	int(8)	담당자		
두께		thickness	int(4)	제품 두께		
명		name	varchar(20)	이름		
무게		weight	int(4)	제품 무게		
방식		method	varchar(20)	용접 방식		
방향		view	varchar(20)	검사 방향		
번호		no	int(8)	번호		
부위		point	varchar(20)	용접 부위		
사양		spec	int(8)	측정사양		
산란방지 납판여부		lead backing	bool	산란방지 납판여부		
생년월일		birth date	date	생년 월일		
수량		quantity	int(4)	수량		
시간		time	time	현상 시간		
온도		tmp	float	현상 온도		
용접사		welder	int(8)	용접사 번호		
위치		position	varchar(20)	검사 위치		
일련번호		sn	int(8)	일련 번호		
일자		date	date	일자		
자세		posture	varchar(20)	용접 자세		
장비		equipment	varchar(20)	장비		
재질		material	varchar(20)	용접 재질		
전화번호		phone number	varchar(20)	전화 번호		
종류		type	varchar(20)	종류		
주소		address	varchar(20)	주소		

[illegible]

테이블명	client		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 1/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		각 직원에 대한 정보를 보여주는 테이블						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	client_no	int(8)	√	PK		고객 고유 번호		
2	client_name	varchar(20)				고객사 이름		
3	phone number	varchar(20)				전화 번호		
4	address	varchar(20)				주소		
5	email_address	varchar(20)				이메일 주소		
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	department		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 2/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		회사내의 부서별 정보를 보여주는 테이블						
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description	
1	department_code		int(8)	√	PK		부서코드	
2	department_name		varchar(20)				부서의 이름	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	item_design		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 3/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		제품 설계에 대한 정보를 보여주는 테이블						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	item_code	int(8)	√	PK		제품 코드		
2	item_name	varchar(20)				제품명		
3	pv_code	int(8)	√	FK		압력 용기 설계번호		
4	ecu_code	int(8)	√	FK		제어장치 설계 번호		
5	price	varchar(20)				출고가		
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명		pv_design		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 4/20
System		Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		압력용기에 대한 정보를 보여주는 테이블							
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	pv_sn		int(8)	√	PK		압력용기 일련번호		
2	pv_code		int(8)	√	FK		압력 용기 설계번호		
3	welder		int(8)	√	FK		용접 담당 직원 번호		
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
20									
비고									

테이블명	ecu_design		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 5/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		압력용기 설계에 대한 정보						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	pv_code	int(8)	√	PK		압력 용기 설계번호		
2	material	varchar(20)				재질		
3	width	int(4)				제어장치 너비		
4	height	int(4)				제어장치 높이		
5	thickness	int(4)				제어장치 두께		
6	weight	int(4)				무게		
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	welder_test_reception		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 6/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		용접사 자격 시험 접수서 정보						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	receipt_no	int(8)	√	PK		용접사 자격 시험 접수서 번호		
2	report_no	int(8)	√	FK		용접 시편 검사 결과서 번호		
3	cert_pic	int(8)	√	FK		인증 담당 직원		
4	cert_org	varchar(20)				용접사 자격 시험 인증 기관 이름		
5	reception_date	date				접수 일자		
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	plate_test_report		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 7/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		용접사 시편에 대한 결과서 정보						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	report_no	int(8)	√	PK		용접 시편 검사 결과서 번호		
2	welder	int(8)	√	FK		용접 담당 직원 번호		
3	welding_material	varchar(20)				용접 재질		
4	welding_type	varchar(20)				용접 종류		
5	welding_point	varchar(20)				용접 부위		
6	welding_method	varchar(20)				용접 방식		
7	welding_posture	varchar(20)				용접 자세		
8	plate_test	varchar(20)				용접시편 검사 방식		
9	plate_test	varchar(20)				용접시편 검사 결과		
10	plate_test	date				용접시편 검사 일자		
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	certification		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 8/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		용접사 인증에 대한 정보						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	certification_no	int(8)	√	PK		용접사 인증서 번호		
2	welder	int(8)	√	FK		용접 담당 직원 번호		
3	pv_code	int(8)	√	FK		압력 용기 설계번호		
4	report_no	int(8)	√	FK		용접 시편 검사 결과서 번호		
5	cert_method	varchar(20)				용접사 인증 인증방식		
6	expire_date	date				만료 일자		
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명		ecu		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 9/20
System		Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		제어장치에 대한 정보							
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	ecu_sn		int(8)	√	PK		제어장치 일련 번호		
2	ecu_code		int(8)	√	FK		제어장치 설계 번호		
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
20									
비고									

테이블명	ecu_design		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 10/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	김산	
테이블 설명		제어장치에 대한 정보를 보여주는 테이블						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	ecu_code	int(8)	√	PK		제어장치 설계 번호		
2	width	int(4)				제어장치 너비		
3	height	int(4)				제어장치 높이		
4	thickness	int(4)				제어장치 두께		
5	weight	int(4)				무게		
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명		item		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 11/20	
System		Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	좌오꾸와쑤		
테이블 설명			제품 정보							
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description			
1	item_sn		int(8)	√	PK		제품 일련번호			
2	pv_sn		int(8)	√	FK		압력용기 일련번호			
3	ecu_sn		int(8)	√	FK		제어장치 일련 번호			
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
20										
비고										

테이블명	order_list		Table 기술서				작성일	2021-12-01	Page 12/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification						작성자	좌오꾸와쑤	
테이블 설명		주문 정보							
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	order_no		int(8)	√	PK		주문 번호		
2	client_no		int(8)	√	FK		고객 고유 번호		
3	order_date		date				주문 일자		
4	deadline_date		date				마감 일자		
5	order_pic		int(8)	√	FK		주문담당자 직원번호		
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
20									
비고									

테이블명	order_detail_no		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 13/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	좌오꾸와쑤	
테이블 설명		주문 상세 내역						
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description	
1	item_no		int(8)	√	PK		제품 코드	
2	order_quantity		int(4)				주문 수량	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	employee		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 14/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	좌오꾸와쑤	
테이블 설명		직원 정보						
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description	
1	employee_no		int(8)	√	PK		직원 번호	
2	employee_name		varchar(20)				직원 이름	
3	department_code		int(8)	√	FK		부서코드	
4	employee_rank		varchar(20)				직원의 직급	
5	birth_date		date				직원의 생년 월일	
6	entry_date		date				직원의 입사 일자	
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명		shipment				Table 기술서			작성일		2021-12-01		Page 15/20	
System		Manufacture Logging System for CE Certification							작성자		좌오꾸와쑤			
테이블 설명			제품 출하에 대한 정보											
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description							
1	shipment_no		int(8)	√	PK		출하 번호							
2	order_no		int(8)	√	FK		주문 번호							
3	shipment_date		date				출하 일자							
4	shipment_pic		int(8)	√	FK		출하 담당자							
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
20														
비고														

테이블명		shipment_detail		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 16/20
System		Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	좌오꾸와쑤	
테이블 설명		제품 출하에 대한 상세 내역							
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	shipment_detail_no		int(8)	√	PK		출하 내역 번호		
2	shipment_no		int(8)	√	FK		출하 번호		
3	shipment_quantity		int(4)				출하 수량		
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
20									
비고									

테이블명		shipment_report				Table 기술서		작성일		2021-12-01		Page 17/20	
System		Manufacture Logging System for CE Certification						작성자		좌오꾸와쑤			
테이블 설명		제품 출하 성적서 정보											
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description						
1	shipment_report		int(8)	√	PK		출하 성적서 번호						
2	shipment_detail		int(8)	√	FK		출하 내역 번호						
3	check_pic		int(8)	√	FK		검수 담당자 직원 번호						
4	item_sn		int(8)	√	FK		제품 일련번호						
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
20													
비고													

테이블명	edge_test		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 18/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	좌오꾸와쑤	
테이블 설명		edge 검사서 정보						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	edge_tn	int(8)	√	PK		edge 검사 번호		
2	pv_sn	int(8)	√	FK		압력용기 일련번호		
3	edge_test_pic	int(8)	√	FK		edge 검사 담당자		
4	dwg_no	int(8)				압력용기 도면번호		
5	seam_no	int(8)				용접부 이음매 번호		
6	measuring_spec	int(8)				측정사양 1		
7	measuring_spec	int(8)				측정사양 2		
8	measuring_spec	int(8)				측정사양 3		
9	measuring_spec	int(8)				측정사양 4		
10	edge_test	date				edge 검사 일자		
11	edge_test	varchar(20)				edge 검사 시행 결과		
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	Pressure_test		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 19/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	좌오꾸와쑤	
테이블 설명		압력테스트 검사서 정보						
No	Attribute	Data Type	NN	Ky	Default	Description		
1	pv_sn	int(8)	√	FK		압력용기 일련번호		
2	pressure_tn	int(8)	√	PV		pressure 검사 번호		
3	pressure_test	varchar(20)				pressure 검사 종류		
4	pressure_test_pic	int(8)	√	FK		pressure 검사 담당자		
5	dwg_no	int(8)				압력용기 도면번호		
6	pv_test_date	date				pressure 검사 일자		
7	pressure_test_result	varchar(20)				pressure 검사 시행 결과		
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

테이블명	RT_test		Table 기술서			작성일	2021-12-01	Page 20/20
System	Manufacture Logging System for CE Certification					작성자	좌오꾸와쑤	
테이블 설명		방사선 검사서 정보						
No	Attribute		Data Type	NN	Ky	Default	Description	
1	rt_tn		int(8)	√	PK		rt 검사 번호	
2	pv_sn		int(8)	√	FK		압력용기 일련번호	
3	rt_test_pic		int(8)	√	FK		검사담당자 직원번호	
4	shooting_position		varchar(20)				방사선 촬영 위치	
5	shooting_view		varchar(20)				방사선 촬영 방향	
6	x-ray_equipment		varchar(20)				방사선 촬영 장비	
7	development_tmp		float				현상 온도	
8	development_time		time				현상 시간	
9	lead backing		bool				산란방지 납판여부	
10	rt_test		varchar(20)				rt 검사 시행 결과	
11	rt_test		date				rt 검사 일자	
12								
13								
14								
15								
16								
17								
20								
비고								

회의록			
회의일시	2021.10.05	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썸		
회의주제	인터뷰 내용 준비		
<div>Meeting:</div> <div><div>-KSM 실무자와의 인터뷰 준비</div><div><div>-전화로 방문 일정 선택 및 확인</div><div>-회사 홈페이지를 통한 사전조사 진행</div><div>-열린 질문과 닫힌 질문을 활용한 인터뷰 질문 준비</div></div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>-대면 미팅 전 최종 점검</div></div>			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.10.07	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썸		
회의주제	프로젝트 주제 선정		
<p>Meeting:</p> <ul style="list-style-type: none">-먼저 팀에서 각자 업무 분담 선별:<ul style="list-style-type: none">김 산 : 실무자 연락 및 면담 일자 확정강정현 : 데이터 베이스 설계를 위한 계획 작성최민국 : 질문지 작성 및 수집된 문서 정리좌오꾸와썸 : 데이터 베이스 설계 및 협업 공간 확보-프로젝트 주제 대상 선정 회의 진행:<ul style="list-style-type: none">-KSM 기업 선정-프로젝트 계획서 회의 진행:<ul style="list-style-type: none">-전반적인 구상 및 계획-프로젝트 계획서 작성 <p>Next schedule:</p> <ul style="list-style-type: none">-인터뷰 내용 준비			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.10.12	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썸		
회의주제	인터뷰 질문 최종 정리		
<div>Meeting:</div> <div><div>-추가적인 인터뷰를 위한 회의.</div><div><div>-질문,시간,장소 등등</div><div>-기존 최종 보고서 양식을 보면서 회의 진행</div><div>-중간 보고서에 대한 구성 생각</div><div>-방문 인터뷰 장소 선정</div><div><div>-1차: KSM회사 내부</div><div>-2차: 미팅 장소 확보(신길온천역 주변 카페)</div></div></div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>-회사 방문 및 인터뷰 준비</div></div>			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.11.02	장소	안산 단원구 신길동
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썬		
회의주제	회사 방문 및 인터뷰		
Meeting:			
-신길은천역에 집합 (09:30)			
-공장 견학 및 장비소개			
-커피숍에서 인터뷰 진행(2시간)			
-미팅 후 팀 내부 회의 진행			
-추가적인 업무관련 파일은 추후 이메일로 전송요청			
Next schedule:			
-기록한 내용을 빨리 정리하기로 결정			
-내일 다시 만나서 인터뷰 내용 정리			
<div></div>			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.11.03	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썸		
회의주제	인터뷰 내용 정리, 수정		
<div>Meeting:</div> <div><div>-녹취록 기반으로 회의내용 문서정리</div><div>-중간 보고서 내용 확인 후 각자 의견을 제시 (1시간 반)</div><div>-이메일로 전송받은 업무 관련문서 검토</div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>-중간보고서 정리 제출 예정</div></div>			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.11.11	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와쥔		
회의주제	중간보고서 작성		
<div>Meeting:</div> <div><div>-중간 보고서 회의 진행</div><div>-중간보고서 역할분담<ul style="list-style-type: none">-김산: 프로젝트 개요서-최민국:업무기능도 작성-강정현:업무 흐름도 작성, 업무 문서 리스트 작성-좌오꾸와쥔:회의록 작성-공통:업무 기술서 작성</div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>-최종 중간보고서 확인 및 제출 계획</div></div>			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.11.16	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썸		
회의주제	중간보고서 완성		
<div>Meeting:</div> <div><div>-중간보고서 최종 수정 및 검토</div><div><div>-프로젝트 개요서</div><div>-업무기능도</div><div>-업무 흐름도</div><div>-업무 기술서</div><div>-회의록</div></div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>-도메인 기술서 작성</div><div>-물리적 데이터 엔티티와 논리적 데이터 엔티티 구상 회의</div></div>			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.11.23	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썸		
회의주제	논리적 데이터 엔티티 설계		
<div>Meeting:</div> <div><div>- 도메인 기술서 작성</div><div>- 논리적 데이터 엔티티 설계</div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>- 용어사전 작성</div><div>- 물리적 데이터 엔티티 설계</div></div>			
참석자 서명			

회의록			
회의일시	2021.11.30	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썬		
회의주제	물리적 데이터 엔티티 설계		
<div>Meeting:</div> <div><div>- 용어사전 작성 및 검토</div><div>- 물리적 데이터 엔티티 설계</div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>- 도메인 정의서 작성</div><div>- 테이블 기술서 작성</div><div>- 최종 보고서 작성</div></div>			

회의록			
회의일시	2021.12.07	장소	ICT관 5층
참석자	김산,강정현,최민국,좌오꾸와썸		
회의주제	최종 보고서 작성		
<div>Meeting:</div> <div><div>- 도메인 정의서 검토</div><div>- 테이블 기술서 검토</div><div>- 최종 보고서 작성 및 제출전 최종 검토</div></div> <div>Next schedule:</div> <div><div>- 도메인 정의서 작성</div><div>- 테이블 기술서 작성</div><div>- 최종 보고서 작성</div></div>			

별첨

별첨 1. 프로젝트 후기

별첨 2. Database 구축 dump 자료

별첨 3. 수집한 업무 문서

프로젝트 후기	
학번 / 이름	32175078 김산
<p>이번학기 과목중에 가장 시간을 많이 투자한 과목중 하나인 것 같습니다. 데이터 베이스 설계과제를 하면서 조금더 실제를 잘 반영할 수 있게, 조금더 데이터베이스를 효율적으로 설계하기 위해 팀원들과 많은 의견을 주고받았습니다.</p> <p>자연키를 쓸지, 대리키를 쓸지 사소한 부분까지도 한시간 내내 이야기 한적도 있어 너무 데이터 베이스 과목에만 시간을 많이 쓰는 것 아닌가 라는 생각이 들기도 했습니다. 하지만 실무자와의 인터뷰를 통해 이러한 부분까지도 실무에서 크게 고려하는 부분중 하나라는 이야기를 듣고 설계의 모든 부분이 중요함을 깨닫게 되었습니다.</p> <p>좋은팀원들과 설계과목을 진행하면서 양보하고 설득하고 의견을 주고받는 과정에서 협업을 위한 능력을 키울 수 있습니다. 또한 복잡한 실제 업무 프로세스를 데이터 베이스에 반영하는 과정을 통해 데이터 베이스 설계의 중요성과 정규화, 반정규화를 하면서 최적의 설계를 고민하면서 데이터 베이스 설계과정에 대해 깊게 공부할 수 있었던 것 같습니다.</p>	

프로젝트 후기

학번 / 이름	32174531/ 최민국
----------------	---------------

이번학기 이렇게 뜻 깊은 프로젝트를 잘 마무리하게 되어 기쁩니다. 수업 과제를 넘어, 보다 의미 있는 프로젝트를 목표로 팀원들과 함께 열정을 쏟을 수 있어 감사했습니다. 이러한 좋은 기회를 주신 교수님과 저희를 위해 선뜻 회사 내부정보를 알려주신 김건식 이사님 그리고 끝까지 뜻을 모아 최선을 다한 팀원들에게 감사드립니다. 아마 학교에 들어와서 처음으로 즐겁게 팀플을 하지 않았나 싶습니다.

사실 처음 프로젝트를 시작할 적에는 DB 설계가 그리 중요하고 대단하다 생각하지 않았습니다. 그러기에 그리 어렵지도, 많은 고민도 필요하지 않다 생각했습니다. 하지만 인터뷰를 진행하고, 과업 범위를 설정하고, 업무 흐름도와 ERD를 그려나가면서 많은 문제를 직면했고, 많은 결정을 내려야만했습니다. 그러한 결정을 내리기 위해 고민했던 시간들을 통해, DB설계란 “충분한 소통과 고민 끝에 다져진 프로그램의 초석”이라 깨닫게 되었습니다.

더불어 팀원들과 머리를 맞대고 문제를 해결해나가는 과정을 통해, 자연스레 어떻게 하면 잘 협할 수 있는가에 대해서도 고민하게 되었습니다. 하나의 가치 있는 결과를 위해 우리는 업무를 분담하면서도 종합해야만 했습니다. 그러므로 우리는 협업방식을 공부해야했고, 약속과 규칙을 정해야 했으며, 소통하고 협의해야 했습니다. 특히 의견이 충돌하는 경우, 우리는 서로를 존중하면서도 치열한 논의와 토론을 통해 답을 찾아나갔어야 했습니다.

결국 이번 프로젝트는 사람과 어떻게 소통하고 협업해야 하는지 배우고 경험할 수 있었던, 소중한 팀원들과의 소중한 시간들이지 아니었나 싶습니다.

프로젝트 후기

학번 / 이름	32170078 / 강정현
----------------	----------------

고급 데이터베이스 수업에서 진행한 프로젝트는 제가 했던 프로젝트 중에서 제가 가장 열정적으로 참여하고 가장 만족스러운 결과물을 얻어낸 프로젝트입니다. 이번 프로젝트를 진행하면서 수많은 문제에 직면했었지만 훌륭한 팀원들을 만난 덕에 잘 해결할 수 있었습니다. 프로젝트의 결과물도 물론 만족스러웠지만, 무엇보다 팀 프로젝트를 진행하면서 겪었던 경험을 통해 한 단계 성장할 수 있었습니다.

팀별 주차 과제와 최종 프로젝트를 진행하면서 팀원들과 대화를 정말 많이 했습니다. 얼핏 보면 큰 차이도 없고 다소 중요하지 않은 부분까지도 의견이 갈려서 한 시간 넘도록 얘기를 나눈 적도 있었습니다. 당시에는 ‘주차 과제에 너무 많은 시간과 에너지를 쏟는 것 같다’라는 의견을 낸 팀원도 있었습니다. 하지만 팀원 모두가 시간을 쏟길 잘했다고 생각한 일이 하나 있었는데 그것은 바로 대리키와 자연키(복합키) 사용에 관한 토론입니다.

저희는 4주 차 과제를 진행하면서 ‘만남 정보’ 테이블의 주식별자를 어떻게 사용할 것인지에 대해 의견을 나눴습니다. 저는 ‘명함번호’와 ‘만남 시간’을 복합키로 사용하고 싶었고 다른 팀원은 ‘만남 번호’라는 대리키를 생성하고 싶어 했습니다. 긴 시간 동안 의견을 나누었지만 결국 답을 좁히지 못하고 둘 다 정답인 상황에 에너지를 쏟는 것이 지쳐 한 가지를 골라 제출하였습니다.

이후 팀원들과 함께 관련 정보를 인터넷에서 찾아보았는데 이러한 이슈는 실제로 DB 설계자들이 겪는 딜레마이며 실무자들이 해결해야 하는 숙제였습니다. “대리키 사용은 쓸데없는 속성값이 추가되고 이를 찾아가기 위해 별도의 맵핑 테이블을 관리해야 하지만 안정적이다. 왜냐하면 자연키의 경우에는 부득이하게 수정이 필요한 상황이 발생할 수 있기 때문이다. 따라서 사용하는 시스템에 알맞은 방식을 선택해야 한다.”

만약 저희가 의견 차이를 좁히려고 노력하지 않고 간단히 해결했다면 위와 같은 정보는 결코 얻을 수 없었을 것입니다. 이러한 경험이 있었기에 팀원들은 모두 열정적으로 의견을 나눌 수 있었고 이는 프로젝트를 성공적으로 완성해 나가는 데 큰 도움이 되었습니다.

끝으로 학부생 수준에서 해보기 힘든 것들을 경험할 기회를 마련해주신 교수님께 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 마음이 잘 맞는 팀원들과 구체적인 가이드라인을 제시해주신 교수님 덕분에 다소 어려울 수 있는 프로젝트도 만족스럽게 끝낼 수 있었습니다. 이번 수업을 통해 많은 것을 배우고 느꼈습니다. 저 자신이 한 단계 성장한 듯한 느낌을 받았고 앞으로 직면하게 될 많은 어려운 상황에서 고급 데이터베이스 수업에서 한 경험들은 큰 도움이 될 것 같습니다. 감사합니다.

프로젝트 후기

학번 / 이름	32194441/좌오꾸와쥔
----------------	----------------

솔직히 가벼운 마음으로 기초 데이터베이스처럼 MySQL을 배우는 줄 알았습니다. 근데 전혀 아니어서 좀 당황하였지만, 오히려 더욱더 많은 것을 배우고 가는 것 같습니다. 그리고 데이터베이스 기초에 대해 거의 까먹었지만 수업을 들으면서 다시 배우게 되었습니다. 팀별 과제 과제이다 보니 많은 충돌과 의견이 있었지만 모든 것을 해내고 끝낸 지금은 모든 것이 좋은 경험이 되어 매우 기쁩니다. 처음에는 이 많은 것들을 해내는 것이 힘들다고 생각하였고, 실제로도 힘들었지만 좋은 팀원들을 만난 덕분에 결국 해내게 되었습니다.

교수님께서 많은 부분을 꼼꼼하게 봐주셔서 좀 더 신경 써서 과제에 임할 수 있었습니다. 이러한 경험을 할 수 있게 만들어 주신 교수님께 감사드립니다.

고급데이터 베이스를 배우면서 DB 설계뿐만 아니라 인터뷰에 대해서도 배우게 되어 매우 기쁩니다. 인터뷰를 원래 쉽게 생각을 하였지만, 실질적으로는 매우 어려웠다고 생각합니다. 인터뷰는 인터뷰할 내용에 대한 기초적인 지식이 있어야 성립하게 되기 때문입니다. 인터뷰뿐만 아니라 지금까지 대학 생활을 하면서 제대로 된 팀별 과제를 한 것 같아서 많은 경험을 하고 이번 프로젝트를 통해 얻은 것은 저의 성장에 많은 도움을 준 것 같습니다. 한 학기 동안 수고가 많은 것 같습니다. 감사합니다.

별첨 2. Database 구축 dump 자료

```
CREATE TABLE certification
(
    certification_no    INTEGER NOT NULL,
    welder              INTEGER NOT NULL,
    pv_code             INTEGER NOT NULL,
    expire_date         DATE NULL,
    cert_method         VARCHAR(20) NULL,
    report_no           INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE certification
ADD CONSTRAINT XPK인증서 PRIMARY KEY (certification_no);

CREATE TABLE client
(
    client_no           INTEGER NOT NULL,
    client_name         VARCHAR(20) NULL,
    phone_number        VARCHAR(20) NULL,
    address             VARCHAR(20) NULL,
    email_address       VARCHAR(20) NULL
);

ALTER TABLE client
ADD CONSTRAINT XPK고객 PRIMARY KEY (client_no);

CREATE TABLE department
(
    department_code     INTEGER NOT NULL,
    department_name     VARCHAR(20) NULL
);

ALTER TABLE department
ADD CONSTRAINT XPK부서 PRIMARY KEY (department_code);

CREATE TABLE ecu
(
    ecu_sn              INTEGER NOT NULL,
    ecu_code            INTEGER NOT NULL
);
```

```

ALTER TABLE ecu
ADD CONSTRAINT XPK제어장치 PRIMARY KEY (ecu_sn);

CREATE TABLE ecu_design
(
    ecu_code          INTEGER NOT NULL,
    width             INTEGER NULL,
    height            INTEGER NULL,
    thickness          VARCHAR(20) NULL,
    weight            INTEGER NULL
);

ALTER TABLE ecu_design
ADD CONSTRAINT XPK제어장치_설계 PRIMARY KEY (ecu_code);

CREATE TABLE Edge_test
(
    Edge_tn           INTEGER NOT NULL,
    seam_no           INTEGER NULL,
    measuring_spec_1   FLOAT NULL,
    measuring_spec_2   INTEGER NULL,
    measuring_spec_3   INTEGER NULL,
    measuring_spec_4   CHAR(18) NULL,
    edge_test_result   VARCHAR(20) NULL,
    edge_test_date     DATE NULL,
    pv_sn             INTEGER NOT NULL,
    dwg_no            INTEGER NULL,
    edge_test_pic      INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE Edge_test
ADD CONSTRAINT XPKEdge_검사 PRIMARY KEY (Edge_tn);

CREATE TABLE employee
(
    employee_no        INTEGER NOT NULL,
    department_code     INTEGER NOT NULL,
    employee_name       VARCHAR(20) NULL,
    employee_rank       VARCHAR(20) NULL,
    birth_date          DATE NULL,

```

```

        entry_date          DATE NULL
    );

    ALTER TABLE employee
    ADD CONSTRAINT XPK직원 PRIMARY KEY (employee_no);

    CREATE TABLE item
    (
        item_sn              INTEGER NOT NULL,
        ecu_sn               INTEGER NOT NULL,
        pv_sn                INTEGER NOT NULL
    );

    ALTER TABLE item
    ADD CONSTRAINT XPK제품 PRIMARY KEY (item_sn);

    CREATE TABLE item_design
    (
        item_code            INTEGER NOT NULL,
        pv_code              INTEGER NOT NULL,
        ecu_code             INTEGER NOT NULL,
        price                VARCHAR(20) NULL,
        item_name            VARCHAR(20) NULL
    );

    ALTER TABLE item_design
    ADD CONSTRAINT XPK제품_설계 PRIMARY KEY (item_code);

    CREATE TABLE order_detail
    (
        item_no              INTEGER NOT NULL,
        order_quantity       INTEGER NULL,
        order_detail_no      INTEGER NOT NULL,
        order_no             INTEGER NOT NULL
    );

    ALTER TABLE order_detail
    ADD CONSTRAINT XPK주문_내역 PRIMARY KEY (order_detail_no);

    CREATE TABLE order_list
    (

```

```

        order_no            INTEGER NOT NULL,
        client_no           INTEGER NOT NULL,
        order_pic           INTEGER NOT NULL,
        order_date          DATE NULL,
        deadline_date       DATE NULL
    );

ALTER TABLE order_list
ADD CONSTRAINT XPK주문 PRIMARY KEY (order_no);

CREATE TABLE plate_test_report
(
    report_no              INTEGER NOT NULL,
    welding_type           INTEGER NULL,
    welding_point          INTEGER NULL,
    plage_test_date        DATE NULL,
    plage_test_method      VARCHAR(20) NULL,
    plage_test_result      VARCHAR(20) NULL,
    welding_metarial       VARCHAR(20) NULL,
    welding_method         VARCHAR(20) NULL,
    welding_posture        VARCHAR(20) NULL,
    welder                 INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE plate_test_report
ADD CONSTRAINT XPK용접시편_검사_결과서 PRIMARY KEY (report_no);

CREATE TABLE Pressure_test
(
    Pressure_tn            INTEGER NOT NULL,
    pressure_test_pic      INTEGER NOT NULL,
    pv_test_date           DATE NULL,
    dwg_no                 INTEGER NULL,
    pressure_test_type     VARCHAR(20) NULL,
    pressure_test_result   VARCHAR(20) NULL,
    pv_sn                  INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE Pressure_test
ADD CONSTRAINT XPKPressure_검사 PRIMARY KEY (Pressure_tn);

```



```

CREATE TABLE pressure_vessel
(
    pv_sn          INTEGER NOT NULL,
    welder         INTEGER NOT NULL,
    pv_code        INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE pressure_vessel
ADD CONSTRAINT XPK압력용기 PRIMARY KEY (pv_sn);

CREATE TABLE pv_design
(
    pv_code        INTEGER NOT NULL,
    material       VARCHAR(20) NULL,
    width          INTEGER NULL,
    height         INTEGER NULL,
    thickness      INTEGER NULL,
    weight         INTEGER NULL
);

ALTER TABLE pv_design
ADD CONSTRAINT XPK압력용기_설계 PRIMARY KEY (pv_code);

CREATE TABLE RT_test
(
    rt_tn          INTEGER NOT NULL,
    rt_test_pic    INTEGER NOT NULL,
    shooting_position VARCHAR(20) NULL,
    shooting_view  VARCHAR(20) NULL,
    x_ray_equipment VARCHAR(20) NULL,
    developement_tmp  FLOAT NULL,
    developement_time TIME NULL,
    lead_backing   boolean NULL,
    rt_test_result VARCHAR(20) NULL,
    rt_test_date   DATE NULL,
    pv_sn          INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE RT_test
ADD CONSTRAINT XPKRT_검사 PRIMARY KEY (rt_tn);

```

```

CREATE TABLE shipment
(
    shipment_no      INTEGER NOT NULL,
    order_no         INTEGER NOT NULL,
    shipment_date    DATE NULL,
    shipment_pic     INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE shipment
ADD CONSTRAINT XPK출하 PRIMARY KEY (shipment_no);

CREATE TABLE shipment_detail
(
    shipment_detail_no  INTEGER NOT NULL,
    shipment_no         INTEGER NOT NULL,
    shipment_quantity   INTEGER NULL
);

ALTER TABLE shipment_detail
ADD CONSTRAINT XPK출하_내역 PRIMARY KEY (shipment_detail_no);

CREATE TABLE shipment_report
(
    shipment_report_no  INTEGER NOT NULL,
    shipment_detail_no  INTEGER NOT NULL,
    item_sn             INTEGER NOT NULL,
    check_pic          INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE shipment_report
ADD CONSTRAINT XPK출하_성적서 PRIMARY KEY (shipment_report_no);

CREATE TABLE welder_test_reception
(
    receipt_no         INTEGER NOT NULL,
    report_no          INTEGER NOT NULL,
    cert_pic           INTEGER NOT NULL,
    cert_org_name       VARCHAR(20) NULL,
    reception_date     DATE NULL
);

```

```

ALTER TABLE welder_test_reception
ADD CONSTRAINT XPK용접사_자격_시험_접수서 PRIMARY KEY (receipt_no);

ALTER TABLE certification
ADD CONSTRAINT R_38 FOREIGN KEY (welder) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE certification
ADD CONSTRAINT R_83 FOREIGN KEY (pv_code) REFERENCES pv_design
(pv_code);

ALTER TABLE certification
ADD CONSTRAINT R_81 FOREIGN KEY (report_no) REFERENCES
plate_test_report (report_no);

ALTER TABLE ecu
ADD CONSTRAINT R_27 FOREIGN KEY (ecu_code) REFERENCES ecu_design
(ecu_code);

ALTER TABLE Edge_test
ADD CONSTRAINT R_55 FOREIGN KEY (pv_sn) REFERENCES pressure_vessel
(pv_sn);

ALTER TABLE Edge_test
ADD CONSTRAINT R_45 FOREIGN KEY (edge_test_pic) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE employee
ADD CONSTRAINT R_40 FOREIGN KEY (department_code) REFERENCES
department (department_code);

ALTER TABLE item
ADD CONSTRAINT R_22 FOREIGN KEY (ecu_sn) REFERENCES ecu (ecu_sn);

ALTER TABLE item
ADD CONSTRAINT R_60 FOREIGN KEY (pv_sn) REFERENCES pressure_vessel
(pv_sn);

ALTER TABLE item_design
ADD CONSTRAINT R_8 FOREIGN KEY (pv_code) REFERENCES pv_design
(pv_code);

```

```

ALTER TABLE item_design
ADD CONSTRAINT R_9 FOREIGN KEY (ecu_code) REFERENCES ecu_design
(ecu_code);

ALTER TABLE order_detail
ADD CONSTRAINT R_25 FOREIGN KEY (item_no) REFERENCES item_design
(item_code);

ALTER TABLE order_detail
ADD CONSTRAINT R_47 FOREIGN KEY (order_no) REFERENCES order_list
(order_no);

ALTER TABLE order_list
ADD CONSTRAINT R_19 FOREIGN KEY (client_no) REFERENCES client
(client_no);

ALTER TABLE order_list
ADD CONSTRAINT R_44 FOREIGN KEY (order_pic) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE plate_test_report
ADD CONSTRAINT R_57 FOREIGN KEY (welder) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE Pressure_test
ADD CONSTRAINT R_48 FOREIGN KEY (pressure_test_pic) REFERENCES
employee (employee_no);

ALTER TABLE Pressure_test
ADD CONSTRAINT R_56 FOREIGN KEY (pv_sn) REFERENCES pressure_vessel
(pv_sn);

ALTER TABLE pressure_vessel
ADD CONSTRAINT R_50 FOREIGN KEY (welder) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE pressure_vessel
ADD CONSTRAINT R_62 FOREIGN KEY (pv_code) REFERENCES pv_design
(pv_code);

```

```

ALTER TABLE RT_test
ADD CONSTRAINT R_82 FOREIGN KEY (rt_test_pic) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE RT_test
ADD CONSTRAINT R_54 FOREIGN KEY (pv_sn) REFERENCES pressure_vessel
(pv_sn);

ALTER TABLE shipment
ADD CONSTRAINT R_37 FOREIGN KEY (order_no) REFERENCES order_list
(order_no);

ALTER TABLE shipment
ADD CONSTRAINT R_46 FOREIGN KEY (shipment_pic) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE shipment_detail
ADD CONSTRAINT R_39 FOREIGN KEY (shipment_no) REFERENCES shipment
(shipment_no);

ALTER TABLE shipment_report
ADD CONSTRAINT R_49 FOREIGN KEY (shipment_detail_no) REFERENCES
shipment_detail (shipment_detail_no);

ALTER TABLE shipment_report
ADD CONSTRAINT R_64 FOREIGN KEY (item_sn) REFERENCES item (item_sn);

ALTER TABLE shipment_report
ADD CONSTRAINT R_43 FOREIGN KEY (check_pic) REFERENCES employee
(employee_no);

ALTER TABLE welder_test_reception
ADD CONSTRAINT R_28 FOREIGN KEY (report_no) REFERENCES
plate_test_report (report_no);

ALTER TABLE welder_test_reception
ADD CONSTRAINT R_31 FOREIGN KEY (cert_pic) REFERENCES employee
(employee_no);

```

별첨 3. edge preparation inspection report

Edge Preparation Inspection Report			REPORT NO	TR-201229-1015
			DATE	2020.12.29
Customer		Job No		
Item No.	KSM01-30	DWG No	KSM01-30-01	
Item Name	CMS TANK	Code		

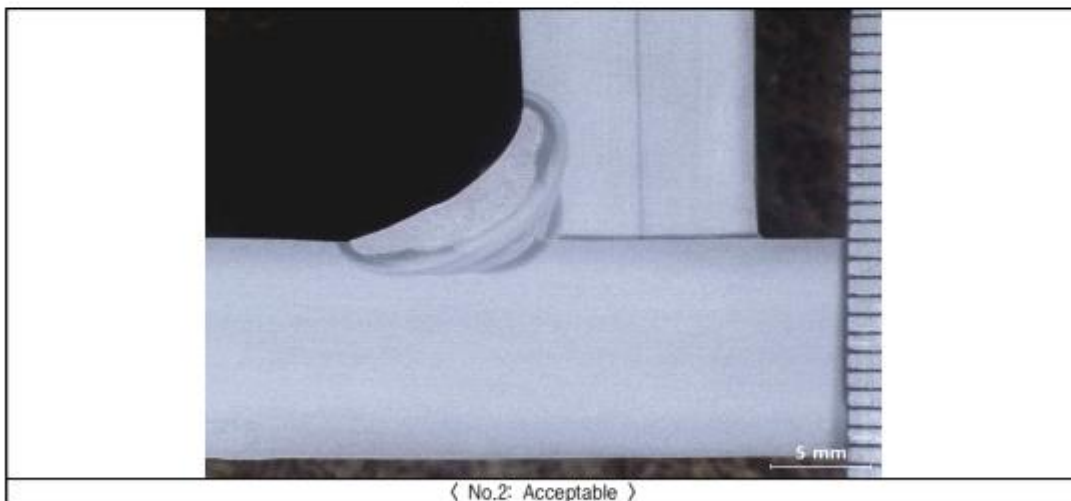
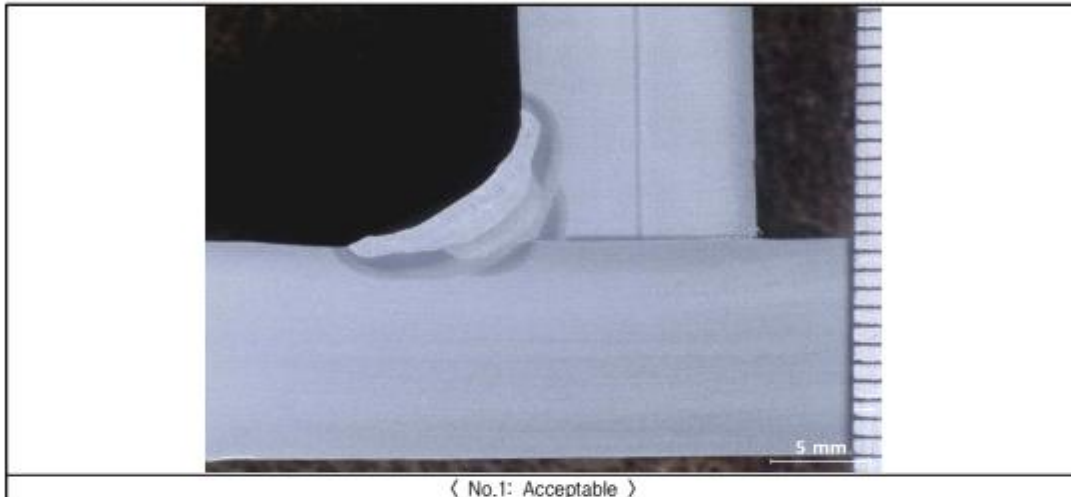
Edge Preparation Inspection Report			REPORT NO	TR-201229-1017					
			DATE	2020.12.29					
Customer		Job No							
Item No.	KSM01-30	DWG No	KSM01-30-02						
Item Name	CMS TANK	Code							
No	Seam No.	Type	Measuring						Result
			1	2	3	4	5	6	
		ACTUAL \ SPEC	45°(±0.5)	2(±0.5)	45°(±0.5)	3(±0.5)	5(±0.5)	5(±0.5)	
1	"A"		45°	2					
2	"B"				45°	3	5		
3	"C"				45°			6	
4									
5									
6									
Prepared by: _____							Client by: _____		
Approved by: _____									

별첨 3. Microscopice Test Report

	WQT	Report No.	TAK-2020-1335233
		Company	KSM
		Date of Report	Sep. 29th. 2020.

☐ **Macroscopic Examination**

☐ Test Method: BS EN ISO 9606-1



Materials SS400 (12T+12T) Welder [REDACTED] (KSM-W01)
 Welding Process 141 Welding Position PA
 Tester [REDACTED] Approved by [REDACTED]

별첨 3. Pressure Test Report

Pressure Test Report		REPORT NO	TR-201229-1111
		DATE	2020.12.00
Customer		Item Name	CMS TANK
Item No.	KSM01-30	DWG No	KSM01-30-01
Test Type	<input checked="" type="checkbox"/> Hydrostatic <input type="checkbox"/> Pneumatic <input type="checkbox"/> Vacuum		
TEST CONDITION			
Serial Number	PSA-K111-A		
	Specification	Test	
Test Source	Water	Water	
Design Press. (kg/cm ² G)	9.8	CHAMBER	
Test Press. (psiG)		9.8	
Test Press. (kg/cm ² G)	min 14.7	15	
Test Press. (psiG)			
Test Temp. (C°)	-	10	
Holding Time (Min.)	-	60	
Test Date	-	2020.12.29	
Test Result	ACCEPTED		
Pressure Gauge S/N	012387/00788680		
<p>PNEUMATIC TEST CHART</p>			
Worked by: _____		Client by: _____	
Prepared by: _____			
Approved by: _____			



별첨 3. 방사선 투과 검사 보고서

REPORT OF RADIOGRAPHIC EXAMINATION 방사선 투과 검사 보고서				Report No.	ITEC-NB-KS-R001	
				Page 1 of 2		
Customer 주 문 주	KSM		Project Name 공 사 명	N/A		
Item Name 품 명	WQT(SS400,12T,141,PA, [REDACTED]) [REDACTED] KSM-W01))		MFG Serial No. 제 작 번 호	N/A		
Item No. 품 번	N/A		Dwg. No. 도 면 번 호	N/A		
Shooting Position 촬영 위치	<input checked="" type="checkbox"/> Single 단일벽 <input type="checkbox"/> Double 이중벽 <input type="checkbox"/> Panoramic panoramic		Material Type/Thickness 재 질 / 두께	SS400/12 mm		
View 관 찰	<input checked="" type="checkbox"/> Single-Wall 단일벽 <input type="checkbox"/> Double-Wall 이중벽		Weld Thickness / Weld Reinforcement Thk 용접부 두께/용접 덧살 두께	15/2	<input type="checkbox"/> inch <input checked="" type="checkbox"/> mm	
Weld Config. 용접부 형상	Single "V" Groove(BUTT JOINT)		Penetrameter 투 과 도 계	W10	<input checked="" type="checkbox"/> S. Side <input type="checkbox"/> F. Side	
X-ray Equipment 엑스레이 장비	Maker 260	S/No. kVp 5 mA	Shim Thickness 심 두께	N/A	<input type="checkbox"/> inch <input type="checkbox"/> mm	
Radioisotope 방사성동위원소	<input type="checkbox"/> Ir-192 S/No. N/A <input type="checkbox"/> Co-60 <input type="checkbox"/> Ci		Sensitivity 감 도	W12(0.25 mm)		
Focal Size/Source Size 초점/선원 크기	2.0x2.0 <input type="checkbox"/> inch <input checked="" type="checkbox"/> mm		Film Manufacturer/Type 필름 제조사/종류	FUJI		
Exposure Time 노출 시간	hr 1 min 12 sec		Film Designation/Size 필름명/크기	#80/115x305		
Source-to-Object Dis. 선원 시험체간 거리	700 <input type="checkbox"/> inch <input checked="" type="checkbox"/> mm		Screen Type/Thickness 스크린종류/두께	Lead Front 0.13 <input type="checkbox"/> inch Back 0.13 <input checked="" type="checkbox"/> mm		
Object to Film Dis. 시험체 필름간 거리	15 <input type="checkbox"/> inch <input checked="" type="checkbox"/> mm		Development 현 상	20 °C 5 min		
Film Density 필름 농도	1.98~2.03		Lead Backing 산란방지 납판	<input checked="" type="checkbox"/> Yes 유 <input type="checkbox"/> No 무		
Densitometer 농 도 계	Serial No. 06012263 Cal. Due Date 2020.12.03		Procedure 절 차 서	N/A Rev.		
Surface Condition 표 면 상 태	<input checked="" type="checkbox"/> As Welded 용접 <input type="checkbox"/> As Machined 연마		Acceptance Standard 관 정 규 격	ISO 17636-1(Quality Level B)		
Time of Examination 시 험 시 기	<input type="checkbox"/> Before PWHT 열처리전 <input checked="" type="checkbox"/> After PWHT 열처리후 <input type="checkbox"/> N/A		No. of Film / Cassette Cassette 내 Film 개수	1		
Location Marker Placement 위치마커 배치	<input checked="" type="checkbox"/> Source Side 선원 측 <input type="checkbox"/> Film Side 필름 측		No. of Exposures 노출 횟수	1 EXPOSURE(S)		
Location Marker Map 위치마커 도면	<input type="checkbox"/> Attached 첨부 <input checked="" type="checkbox"/> N/A 적용없음		Total Sheet 촬영 매 수	1 SHEET(S)		
Shooting Sketch 촬영배치도 				Remarks		
Examined by 시 험 인	[REDACTED]		Level 레 벨	II		
Approved by 승 인	[REDACTED]		Level 레 벨	III		
<input checked="" type="checkbox"/> Date of Examination & Evaluation 검사 및 평가 일자 <input checked="" type="checkbox"/> Date of Report 보고서 작성일 2020.09.18.				<input type="checkbox"/> Witnessed by <input type="checkbox"/> Approved by		

ITEC-RT-ASF01-A

별첨 3. 용접사 인증서


	REFERENCE:	PRE - F - 24	ISSUE:	01
	TITLE:	ISO 9606-1 Welder Qualification Test Certificate		

Designation: EN ISO 9606-1 141 P BW 1.1 S t12 PA ss nb EN ISO 9606-1 141 P FW 1.1 S t12 PB ml WPS No.: KSM-WPGT(1.1)-001 Welder's Name:  Identification: 800520 - 1664415 Method of Identification: ID Card Date and place of birth: 20 th .May.80 and Ansan Employer: KSM CO.,LTD(Ansan plant) Code/ Test Standard: EN ISO 9606-1:2017	Examiner's ref. No. IP1093-088-WPGT(1.1)-001-JYP  Photograph
Job Knowledge: Acceptable <input type="checkbox"/> Not tested <input checked="" type="checkbox"/>	

	Weld test details	Range of approval
Welding process(es)	141	141, 142, 143, 145
Transfer mode	N/A	N/A
Product type (Plate or pipe)	Plate	Plate, Pipe
Type of weld	BW / FW	BW, FW
Parent Material group(s)	1.1	1 to 11
Filler Material group(s)	FM1(ISO 636)	FM1, FM2
Filler material type	S	S,M
Shielding gases	Ar	Ar
Auxiliaries (eg backing gases)	N/A	N/A
Type of current and polarity	DCEN	DCEN
Deposited/Material thickness (mm)	12mm	BW ≥ 3.0 mm, FW ≥ 3.0 mm
Outside pipe diameter (mm)	N/A	OD ≥ 500mm fixed pipe OD ≥ 75mm rotating pipe
Welding position	PA / PB	PA, PB
Welding details	ss nb; ml	(ss,nb)(ss,mb)(bs)(ss,gb)(ss,fb)(sl,ml)


Test records are available on document No. TAK-2020-135232, TAK-2020-135233


Type of Test	Performed and acceptable	Not required
Visual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radiographic testing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fracture test	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bend test	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Notch tensile test	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Macroscopic exam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Examiner or test body: 

Date of issue: 06.Oct.2020

Location: Co.Meath, Ireland

Name of Examiner: 

Signature: 

Validity of approval until 30.Aug.2023

9.3 a) 3 YEARS

Revalidation in accordance to

Prolongation for approval by examiner or test body for the following 2 years

Date	Signature	Position or title

Prolongation for approval by employer/co-ordinator the following 6 months

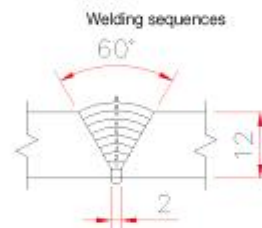
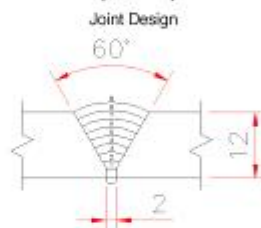
Date	Signature	Position or title

별첨 3. 용접 시편 검사 결과서

	REFERENCE:	PRE - F - 23	ISSUE:	01
	TITLE:	BS EN ISO 15614-1 Record of Weld Test		

Location	KSM CO., LTD. (603-11, Banwol Industrial Complex, Singil-dong), 145, Beomrak-gil, Danwon- gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea	Examiner or Test body	
Procedure Ref No	KSM-WPGT(1.1)-001	Method of Preparation	-
Manufacturer's WPQR No	KSM-WPQGT(1.1)-001	Material specification	KS D 3503 SS400(1.1)
Manufacturer	KSM CO., LTD	Material thickness	SS400 x 12t
Welder's Name	Mr.	Outside pipe dia	-
Welding Process	EN ISO 4063-141	Welding position	EN ISO 6947- PA
Joint Type	BW		

Weld Preparation Details (Sketch)



Welding Details

Run	Process	Filler Size mm	Current A	Voltage V	Type of Current	Wire feed/Travel speed mm/s	Heat input KJ/mm
1	141	2.4	180	180	DCEN	3	6.48
2	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86
3	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86
4	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86
5	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86
6	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86
7	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86
8	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86
9	141	3.2	180	180	DCEN	4	4.86

Filler material type & name	ISO 636-A W 42 A 3 3511	Other information:	
Baking or drying	None	Weaving (max width of run)	None
Gas flux / rate - shielding	Ar / 5 - 12 liter/min	Oscillation: amplitude	None
Backing	None	frequency, dwell time,	None
Tungsten electrode type / size	EWTh-2 / Φ 2.0, Φ 2.4 or Φ 2	Pulse welding details	None
Details of back gouging / backing	None	Stand-off distance	6 - 16mm
Preheat temperature	Min. 10 °C	Plasma weld details	None

별첨 3. 거래명세표

〈공급 받는 자 보관용〉

<div>거래명세표</div> <div>(공급 받는 자 보관용)</div>				일자		No													
				공급자 연락처															
공급자						공급 받는 자													
상호				성명				(인)		상호				성명				(인)	
주소								주소											
업태				종목				비고				인수자							
월일		품명 / 규격		단위		수량		단가		공급가액		세액		비고/합계					
합계										전 잔금		₩							
매모										충 잔금		₩							

〈공급자 보관용〉

거래명세표 (공급자 보관용)				일자		No			
				공급자 연락처					
공급자						공급 받는 자			
상호			성명	(인)		상호			성명 (인)
주소						주소			
업태			종목			비고			인수자
월일	품명 / 규격		단위	수량	단가	공급가액		세액	비고/합계
합계							전 잔금	₩	
매모							충 잔금	₩	

[illegible]