

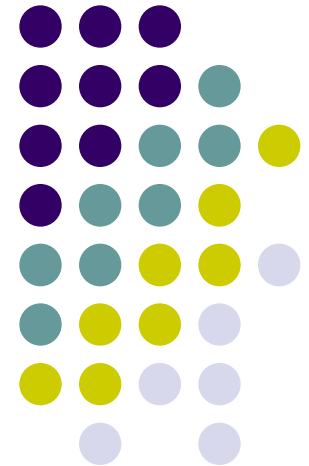
슬러지 감량화를 위한 최선의 선택!!

슬러지 기류건조기[Sepa-Dryer]

2019

(주)리엔텍엔지니어링

주소 : 경남 양산시 상북면 소토2길 17-1
전화 : 055-372-3515~6
팩스 : 055-372-3518
홈페이지 : www.reentec.com



I . 회사 소개 (연혁)

Page : 3

II . 기술개요 및 필요성

Page : 7

III . 기술 원리 및 내용

Page : 8

IV . 적용실적 및 적용 결과

Page : 14

V . 참고 Test 보고

Page : 19

VI . 사업제안 (LAY-OUT)

Page : 22

VII . 운전비 및 경제성 평가

Page : 25

I . 회사소개

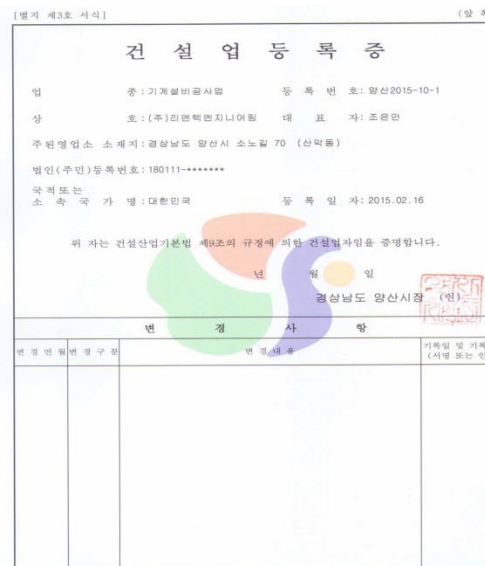
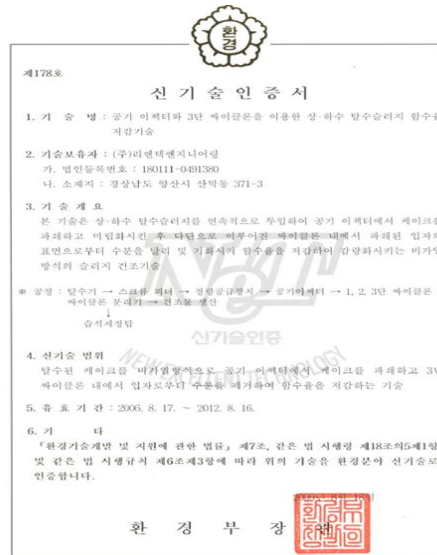
회 사 개 요	기업 체명	[주]리엔텍엔지니어링		법인등록번호	180111-0491380
	기업 형태	주식회사 (중소기업)		설립일자	2004년 7월 23일
	자 본 금	2.9억원		면 허	기계설비공사업
	업 종	제 조, 서비스		주생산품	건조기, 탈취기 및 수처리설비
	사 업 장	본사/ 공장	경남 양산시 상북면 소토2길 17-1		
		전 화	(055) 372- 3515~6	E-mail homepage	reentec0705 @daum.net www.reentec.com
		팩 스	(055) 372- 3518	인 증	INNO-BIZ 기업 ISO9001품질인증 기업부설 연구소인증 환경신기술, 성능인증 녹색기술인증



I . 회사소개(연혁)

날 짜	연 혁
2004.07	[주]리엔텍엔지니어링 법인설립
2004.12	신기술 벤처기업 등록[제041224041-1-00189호]
2005.04	특허등록: [공기이송을 이용한 슬러지 건조장치 및 그 방법]
2005.04	중소기업청: 신기술아이디어 사업화 타당성 평가대상과제 선정
2005.11	[주]리엔텍엔지니어링 기업부설연구소 설립(한국산업기술진흥협회)
2006.06	ISO 9001 인증
2006.08	환경신기술 인증(Net)178호
2007.12	기술혁신형 중소기업(INNI-BIZ)선정(부산.울산 지방중소기업청)
2008.03	조달청 업체 및 물품등록(수처리용건조기)
2009.02	본사 및 공장 이전[경남 양산시 산막동 371-3번지]
2009.12	국토해양부 장관 표창
2011.01	특허등록 : 슬러지 건조장치 & 페루프형 기류건조장치
2011.12	조달청업체 및 품목등록[탈취기,송풍기,컨베이어 및 호퍼]
2013.10	특허등록 : 마이크로 소수력 발전장치
2014.05	특허등록: 약취저감 액적분리시스템
2015.02	기계설비공사업(양산2015-10-1) 등록 완료
2016.01	G-PASS 지정서(해외조달 진출기업-조달청)
2017.03	중기청 성능인증 획득 [탈취기]
2018.08	중기청 성능인증 획득 [슬러지건조용 사이클론 건조기]
2019.01	본사 및 공장 이전[경남 양산시 상북면 소토2길 17-1]
2019.03	특허등록: 저온기류와 마이크로파를 이용한 융합형 건조장치
2019.05	환경부 녹색기술 인증 획득[사이클론과 마이크로파를 융합한 슬러지 건조기술]

I. 회사소개(기술인증 및 특허)



중 소 기 업 청 정

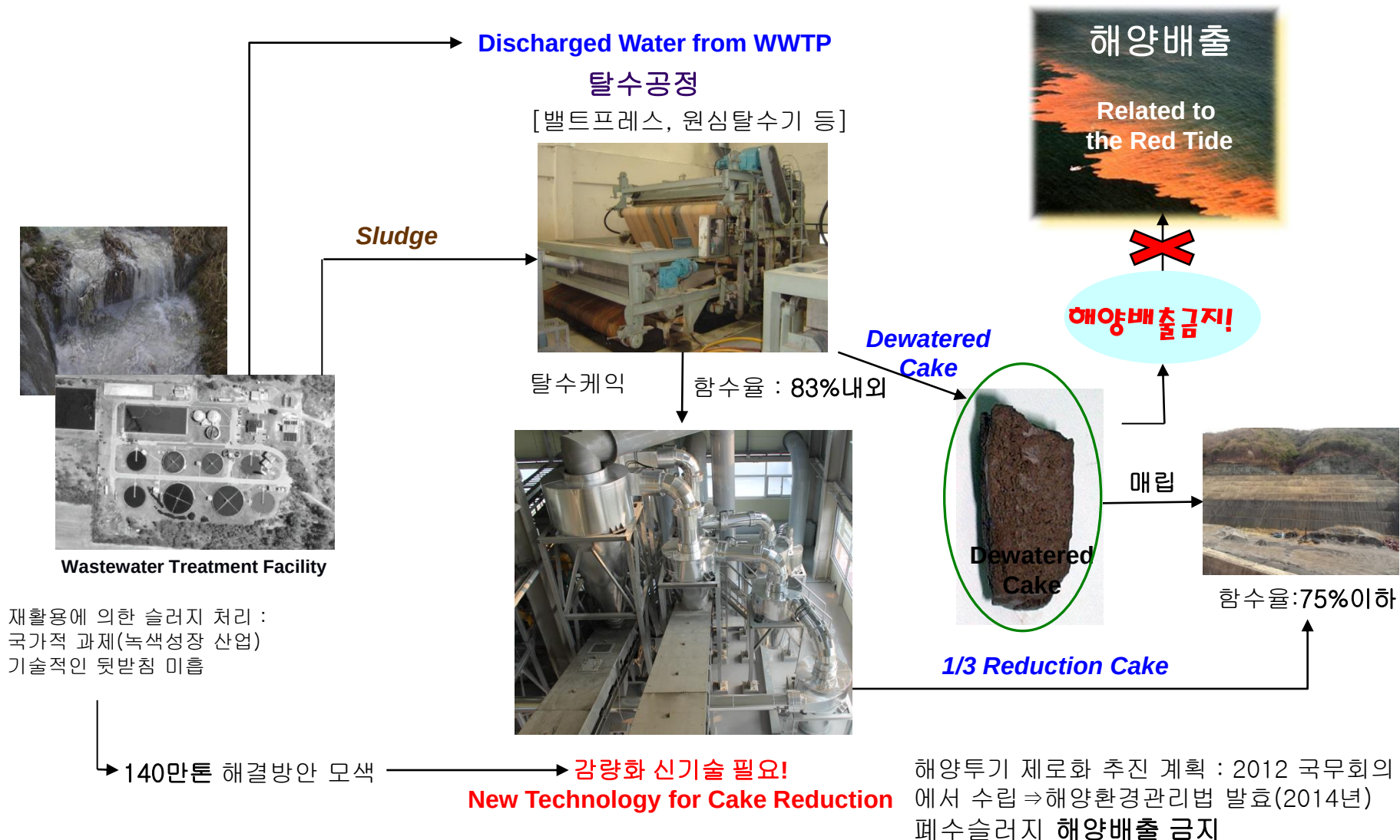
중소벤처기업부장

중 소 기 업 청

한국산업기술진흥협회

영	회 사 명	(주)라벤더백자사업		연 계 호 □ 0929-38415	
	대표자성명	조준민	주인명(대명)	180111-0491380	
영	대표자주소	(법인주소제기)			
영	공공조세비	경상남도 양산시 삼각리 371-3번지	지 적	공용면적	보유구분 □ 국 가 □ 민 가
	공공물지목	2010-42-12	사업시작일	종용한지	나도
대	공사의 명호 (분류번호)	공공방수벽제(m²)	해조식물방벽(m²)	무대식물방벽(m²)	
대	그의 기타 구조주요작을 기재 해조식물 (해조식물)	4322.40	4322.40		0
대	영리				
대	공리				
영	영리현장-공정단위 기재 (영리단위 및 내용)				
	공공방수벽(분류번호) (20090)				수 수 1,000 원
영	영리현장-공정단위 기재 (영리단위 및 내용)				
	해조식물방벽(분류번호) (20090)				수 수 1,000 원
영	영리현장-공정단위 기재 (영리단위 및 내용)				
	해조식물방벽(분류번호) (20090)				수 수 1,000 원

II. 기술 개요 및 필요성



고속유동장에 의한
압축 및 충돌에너지

+

건조공기에 의한 사이
클론 의 저온건조

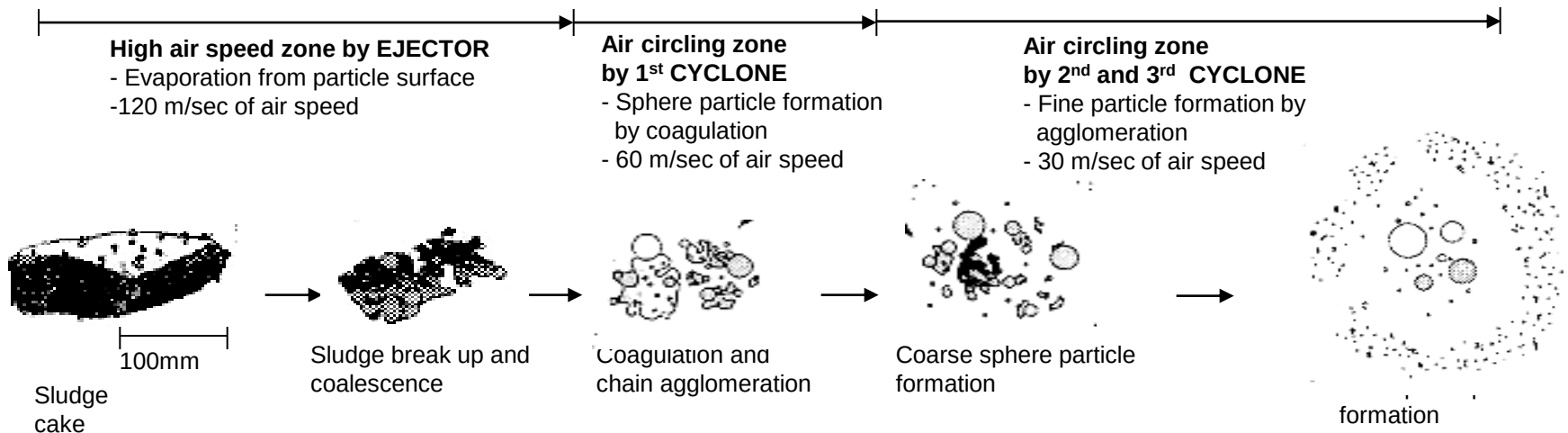
+

제습건조 및 건조 슬러
지분리

Air Blower + Air Ejector

Hydro-Cyclone

다단 Cyclone + Separator



III. 기술의 원리

*고함수율의 탈수케이크에 대하여 기류건조 설비를 이용하여 **저 함수율 건조입자**를 생산

***무기성** 슬러지 탈수케이크

[함수율 80%]

***유기성** 슬러지 탈수케이크

*공기상태 **INPUT** 균일제어



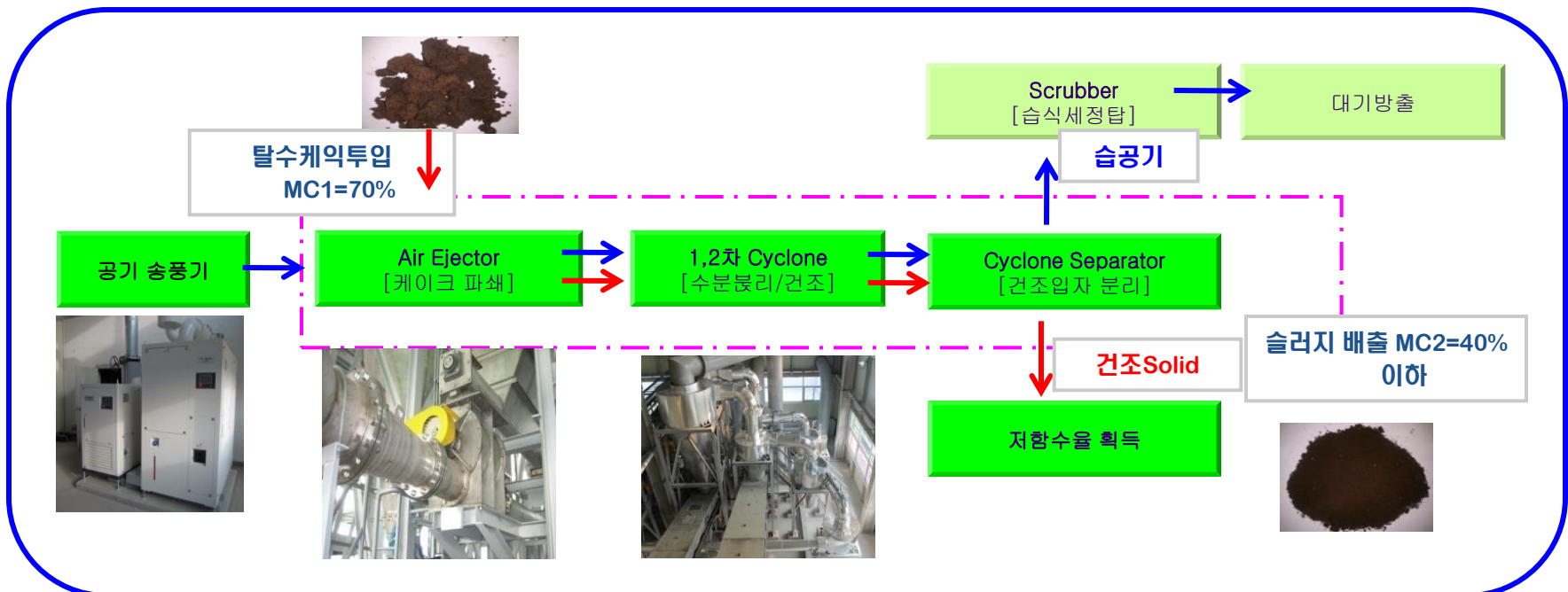
기류건조설비

함수율 40~50 %

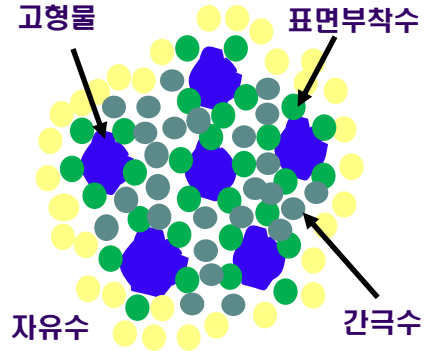
[감량을 1/2 이상]

함수율 50~60%

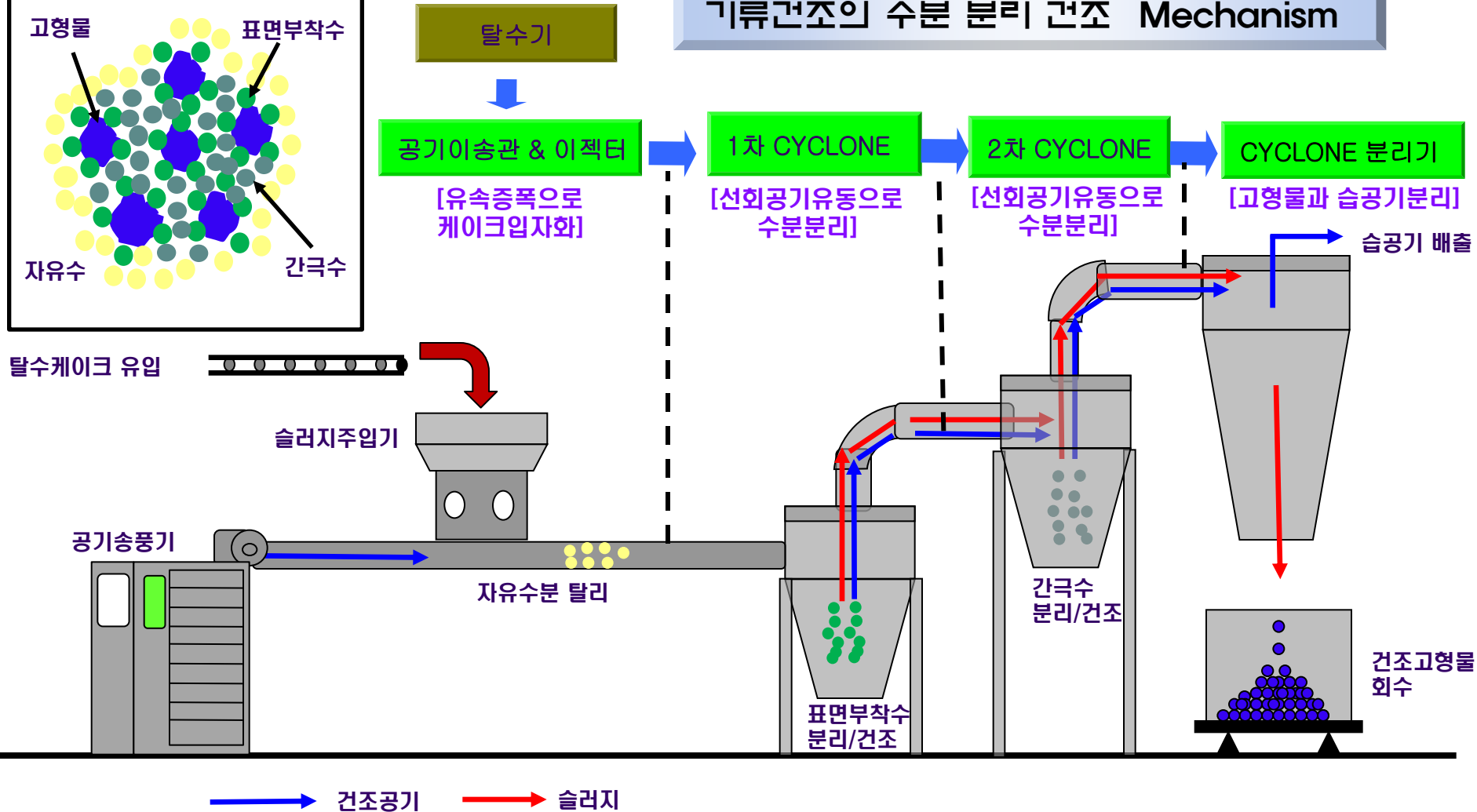
기류건조 System 구성



슬러지 수분 Mechanism



기류건조의 수분 분리 건조 Mechanism



III. 기술의 내용(공법비교)

기류건조 기술의 특성

- 공기원 : 단열압축 공기
- 슬러지 입자를 Air Ejector로 파쇄하여 비표면적을 확대시키고, 다단 사이클론으로 연속 건조하는 기술 → MMD : 5 mm 이하
- 건조후 배출 습공기는 제습하여 재활용함.

구분	기류건조설비	고온열풍건조설비
적용원리	·저온건조 (80℃이하) ·공기송풍기의 단열압축 온도이용 	·고온열풍건조 
공정개요	·단열압축을 이용한 공기의 고속 / 선회유동장에서 탈수케이크 수분을 분리/건조시킴	·기존의 고온열풍을 이용한 직·간접 가열방식의 Rotary형 슬러지 건조기술
주처리계통	·탈수케이크→공기유입→슬러지파쇄→사이클론 건조→건조물 생산	·탈수케이크→열풍발생→Rotary drum 건조→건조물 생산
특성	·상대적인 저온 AIR로 인한 대기오염 및 악취물질이 적음 ·공기(AIR)열량을 이용한 친환경적 공법 ·운전 자동제어로 운전 용이하며 운전안정성 높음 ·함수율 조절이 가능하므로 재활용 용이 ·시스템 에너지 효율이 높음	·대기오염 물질 배출 ·운영경비 및 연료비 지출 과다 ·함수율 조정 애로 ·가열반응으로 슬러지 성상 변화

타기술대비 장단점 비교

구 분	직접가열방식 (로타리 키른 및 대류) 	간접가열방식 (디스크, 패들 및 유동층) 	※기류건조방식 [SEPA-DRYER] 
기술적 특 성	-화염의 직접접촉[고온연소]600℃이상 -배기가스 분리필요	-열원의 간접접촉[160℃열전도] -집진시설 다수 -스팀공급필요!	-저온공기HYDRO CYCLONE -공기에 의한 수분탈리
장 단 점	-건조효율이 높음 -고온, 분진 발생 -화재,폭발 위험 -유지관리 불편	-대용량 적합 -유기성 슬러지 VOC발생 -디스크부품 마모 -시운전기간 길다	-운전경비 낮음(경제성) -설비 간단 -운전의 안전성 -환경친화적 기술
적용시 필수사항	-연료(LNG)가스공급시설 -대형 악취저감설비 필요	-보일러 설치 -열전달(스팀,열매체)공급라인 설치	-전력만!

IV. 적용실적 및 적용결과

품명(발주처)	용량	유입함수율	유출함수율
오수처리장 슬러지 처리시설 (DSME)	5ton/day , 1기 (2010)	88%	65%
하수슬러지 기류건조기(제주자치도)	35ton/day , 3기 (2010)	83%	56%
폐수슬러지 기류건조기(코오롱/구미)	12ton/day , 1기 (2011)	85%	60%
하수슬러지시설 슬러지건조기(정읍시)	20ton/day, 2기 (2012)	82%	55%
폐수슬러지 기류건조기(코오롱/경산)	18ton/day , 1기 (2012)	80%	50%
PCF-CAKE DRYER(TORAY첨단소재)	10ton/day , 1기 (2014)	75%	30%
폐수슬러지 기류건조기(동서식품/창원)	20ton/day, 1기 (2014)	78%	47%
PCF-CAKE HOPPER,FEEDER(TORAY)	10ton/day , 1기 (2015)	75%	30%
하수슬러지 기류건조기(하폐수사업단)	10ton/day , 1기 (2016)	83%	55%
하수슬러지 기류건조기(제주자치도)	35ton/day , 3기 (2017)	83%	56%
폐수슬러지 기류건조기(협신식품)	20ton/day, 1기 (2018)	81%	53%
밀폐식 슬러지 건조기(뉴테크)	1.2ton/day, 1기 (2018)	50%	2%

슬러지 건조설비 실적표

정읍시



제주특별자치도



코오롱인더스트리㈜



대우조선해양㈜

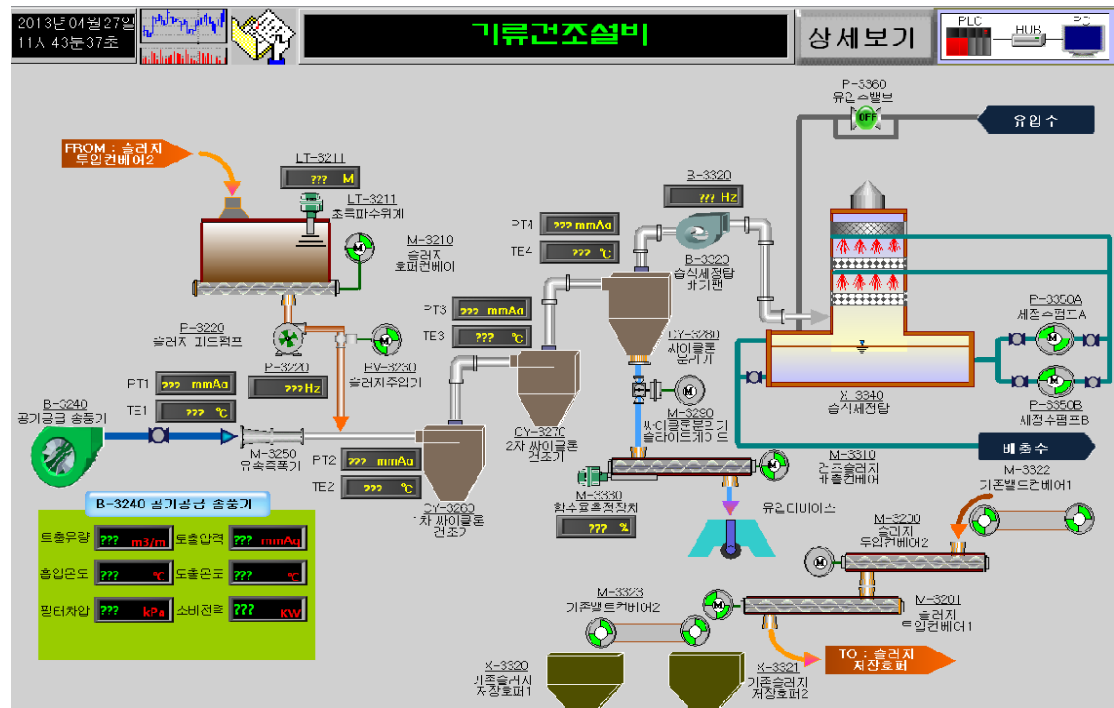


IV. 적용실적- I

코오롱인더스트리(경산공장)



시 설 명	폐수처리장 폐수 슬러지 기류건조설비 제작,설치
처리 용량	18Ton/day(750kg/h)
납품완료일	2012년 10월
유입 함수율	80 wt% 이하
유출 함수율	50 wt% 이하



IV. 적용실적- II

제주하수처리장



시 설 명	제주특별자치도 하수슬러지 자원화시설
처리 용량	35Ton/day x 3기
납품완료일	2010년 12월
유입 함수율	83 wt% 이하
유출 함수율	60 wt%



정읍시 하수처리시설



시 설 명	정읍시 하수 슬러지 처리시설 건조기 제작, 설치
처리 용량	40 Ton/day(20t/d x 2대)
납품완료일	2012년10월
유입 함수율	82 wt% 이하
유출 함수율	55 wt%



IV. 적용결과(공인성적서)

BEYOND ASIAN HUB, TOWARD GLOBAL WORLD

KTR
KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

TEST REPORT

우 44412 울산광역시 중구 중가로 15(다문동)
 성적서번호 : TAK-2018-097749
 대 표 자 : 조원만
 업 체 명 : (주)리엔텍엔지니어링
 주 소 : 경상남도 양산시 소초길 70 (산악동)
 시 료 명 : 슬러지(RNT-PSD-10 : 연암하수슬러지 10TON/D 유출)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001
 접 수 일 자 : 2018년 06월 22일
 시험완료일자 : 2018년 07월 03일

시험결과

시험항목	단위	시험구분	결과치	시험방법
수분	%	—	45.7	폐기물공정시험기준 : 2017

— 용 도 : 용질관리용
 비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명의로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인용 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
 2. 이 성적서는 총포, 단검, 창고 및 소총용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
 3. 이 성적서는 원본(제발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 결과치 참고용입니다.

1차 건조슬러지 함수율 : 45.7%

D & E Young In
 작성자 : 이영인
 Tel : 052-220-3147

Kim Jaekyoung
 기술책임자 : 김재홍
 Tel : 1577-0091(ARS ①~④)

2018년 07월 03일

KTR 한국화학융합시험연구원장

위변조 확인용 QR code

전자문서본은 시험결과에 대한 참고용입니다. Page : 1 of 1 전자문서본(Electronic Copy)

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE KTR-QP-T09-F01-02000 A4(210 X 297)

BEYOND ASIAN HUB, TOWARD GLOBAL WORLD

KTR
KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

TEST REPORT

우 44412 울산광역시 중구 중가로 15(다문동)
 성적서번호 : TAK-2019-067254
 대 표 자 : 조원만
 업 체 명 : (주)리엔텍엔지니어링
 주 소 : 경남 양산시 삼복동 2차간조 17-1
 시 료 명 : 연암수질개선사업소 2차간조(M/W)슬러지(19.04.16)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001
 접 수 일 자 : 2019년 04월 23일
 시험완료일자 : 2019년 05월 09일

시험결과

시험항목	단위	시험구분	결과치	시험방법
수분	%	—	9.7	폐기물공정시험기준 : 2017

— 용 도 : 용질관리용
 비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명의로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인용 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
 2. 이 성적서는 총포, 단검, 창고 및 소총용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
 3. 이 성적서는 원본(제발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 결과치 참고용입니다.

2차 (M/W)건조슬러지 함수율 : 9.7%

D & E Young In
 작성자 : 이영인
 Tel : 052-220-3147

Kim Dongyoun
 기술책임자 : 김동윤
 Tel : 1577-0091(ARS ①~④)

2019년 05월 09일

KTR 한국화학융합시험연구원장

위변조 확인용 QR code

전자문서본은 시험결과에 대한 참고용입니다. Page : 1 of 1 전자문서본(Electronic Copy)

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE KTR-QP-T09-F01-02000 A4(210 X 297)

악취시험성적서

우 712-110 / 경북 경산시 대학로 13길 82 / 전화 (053) 814-5576 / 전송 (053) 814-9976

문서번호 : 중앙 대참 제121018-10호 접수 일자 : 2012년 10월 18일
 의뢰처 : (주)리엔텍엔지니어링 발행 일자 : 2012년 10월 22일
 장 소 : 환경업무담당자
 주 소 : 경남 양산시 산막동 371-3번지
 측정지점 : 코오롱인더스트리(주)경산공장 폐수처리장 기류권조설비

- 시험결과 -

배출시설명	제취시간	복합악취 (희석배수)	비고
폐수처리장 기류권조설비 Scrubber out let	16:00	100	국립환경과학원고지 제2007-18호(2007. 10) 제3장 공기희석관측법
	16:20	100	
	16:40	100	
	17:00	100	
	17:20	100	
	17:40	100	

1. 이 성적서는 당 사의 사전 서면동의 없이 총포, 단검, 창고 및 소총용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

**복합악취 농도
100배 OK!**

(주)중앙환경기술 대표이사 박 인



대기시험성적서

우 712-110 / 경북 경산시 대학로 13길 82 / 전화 (053) 814-5576 / 전송 (053) 814-9976

문서번호 : 중앙 대참 제121018-09호 접수 일자 : 2012년 10월 18일
 의뢰처 : (주)리엔텍엔지니어링 발행 일자 : 2012년 10월 22일
 장 소 : 환경업무담당자
 주 소 : 경남 양산시 산막동 371-3번지
 측정지점 : 코오롱인더스트리(주)경산공장 폐수처리장 기류권조설비

- 시험결과 -

시험 항목	배출시설명		결과 값	비 고
먼지 (mg/Sm³)	Scrubber	IN	250.6	환경부고시 제2007-145호 대기오염물질시행방법 (2007.8) 먼지농도측정법
			245.9	
			228.6	
		OUT	2.3	
			2.0	
			1.6	

1. 이 성적서는 당 사의 사전 서면동의 없이 총포, 단검, 창고 및 소총용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

**분진제거
98% OK!**

(주)중앙환경기술 대표이사 박 인



1. TEST 개요

사업 목적

슬러지 발생량 저감을 위하여 녹산패션칼라사업협동조합에서 받은 시료원으로 리엔텍ENG의 슬러지기류건조 설비를 이용하여 탈수슬러지(약80%)를 건조 후 건조슬러지(약50%)이하를 목표로 Pilot Test를 시행하였음.

사업 현황

1) 설 비 명	감량화설비(Sepa-Dryer) Pilot Test	
2) 시 료 원	녹산패션칼라사업협동조합 공정슬러지	
3) TEST기간	2019년 07월 19일	
4) TEST 장소	당사 공장 내	
5) 시험 용량	투입속도: 350g/min 총 투입량: 17.25kg	
6) 저감 목표	탈수슬러지	함수율 약 80.5%
	건조슬러지	함수율 50% 이하
7) 처리 방식	본 저감설비는 슬러지를 정량공급장치를 통해 유입시켜, Blower에 의해 고속공기로 이송하고 Air Jet Ejector에 의해 입자가 파쇄되며, Cyclone Dryer에 의해 수분을 탈리시키게 된다. 탈리된 수분은 계속 주입되는 Dry Air에 의하여 건조되고 최종적으로 고형물과 분리됨으로써 배출 함수율을 감소시킬 수 있는 처리방식이다.	
8) 시험 인원	(주)리엔텍엔지니어링 박홍래 부장, 강혁재 대리	

3. PILOT TEST 결과보고 : 실제 측정DATA

◆삼성분 분석



☞ 실측장치

실험방법 : 폐기물 공정시험법(Unit : %)

시료명 (필터 프레스)	수분	총고형물 (TS)
유입슬러지	80.48	19.52
건조슬러지	45.84	54.16

☞ 유입 : 80.45%, 건조 : 45.84%

(Unit : wt%)

☞ [첨부] 함수율 분석표 참조

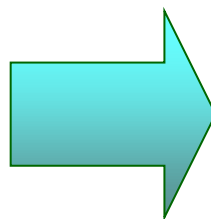
장비명 : Electric muffle furnace(좌), Dry oven(우)

◆함수율 분석



평균함수율 : 80.48%

중량 : 8.05KG



건조 후 감량율(kg)

약68.9%



평균함수율 45.84%

중량 : 2.5KG

4. 슬러지3성분 분석표

◆녹산패션칼라사업협동조합

유입(필터 프레스)

2019.07.19

일자	접시	접시+시료	오븐	증량		고형물	수분
				시료	오븐 가열후		
07 월 19일	0.9923	15.1178	3.9349	14.1255	2.9426	20.832	79.168
	1.1151	14.8454	3.6141	13.7303	2.499	18.201	81.799
평균	1.054	14.982	3.775	13.928	2.721	19.516	80.484

유입(데칸트)

2019.07.19

일자	접시	접시+시료	오븐	증량		고형물	수분
				시료	오븐 가열후		
07 월 19일	1.011	14.0884	3.7285	13.0774	2.7175	20.780	79.220
	1.0264	19.6662	4.913	18.6398	3.8866	20.851	79.149
평균	1.019	16.877	4.321	15.859	3.302	20.816	79.184

유입(필터 프레스+데칸트)

2019.07.19

일자	접시	접시+시료	오븐	증량		고형물	수분
				시료	오븐 가열후		
07 월 19일	1.0403	11.7828	3.3499	10.7425	2.3096	21.500	78.500
	1.0417	18.91	4.8043	17.8683	3.7626	21.057	78.943
평균	1.041	15.346	4.077	14.305	3.036	21.279	78.721

4. 슬러지3성분 분석표

유출(필터 프레스/350g/min)

2019.07.19

일자	접시	접시+시료	오븐	증량		고형물	수분
				시료	오븐 가열후		
07월 19일	1.0322	21.1183	11.7969	20.0861	10.7647	53.593	46.407
	1.1242	9.2018	5.5442	8.0776	4.42	54.719	45.281
평균	1.078	15.160	8.671	14.082	7.592	54.156	45.844

유출(필터 프레스+데칸트/400g/min/히터 ON)

2019.07.19

일자	접시	접시+시료	오븐	증량		고형물	수분
				시료	오븐 가열후		
07월 19일	1.0143	16.6691	12.7454	15.6548	11.7311	74.936	25.064
	1.0165	15.6817	12.0607	14.6652	11.0442	75.309	24.691
평균	1.015	16.175	12.403	15.160	11.388	75.123	24.877

유출(필터 프레스+데칸트/400g/min/히터 OFF)

2019.07.19

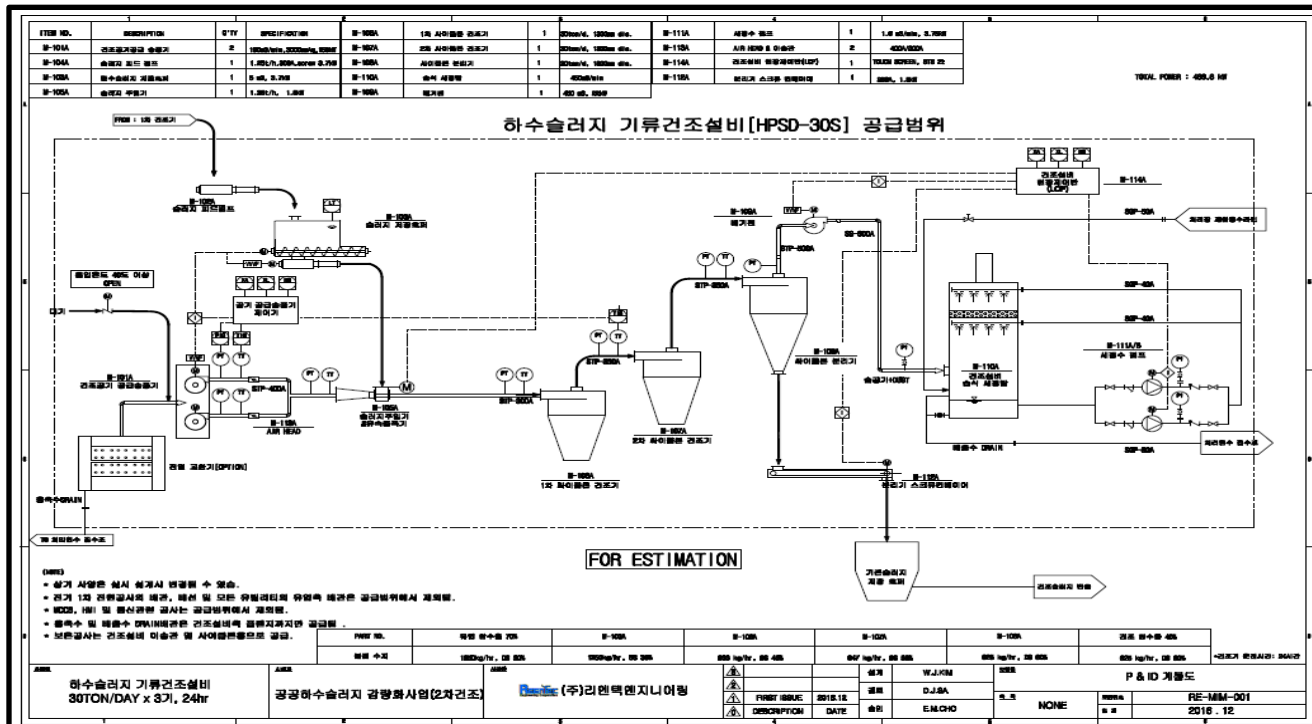
일자	접시	접시+시료	오븐	증량		고형물	수분
				시료	오븐 가열후		
07월 19일	1.1016	11.9493	9.5114	10.8477	8.4098	77.526	22.474
	1.1258	12.9349	10.2015	11.8091	9.0757	76.853	23.147
평균	1.114	12.442	9.856	11.328	8.743	77.190	22.810

VI. 사업제안(LAY-OUT)

설비사양

시설명	슬러지기류건조설비(PSD-15S) 1식	가동시간	24hr
용량	500kg/h 12ton/d	유입/유출 함수율(%)	Avg.80%이하/Avg. 45%
주요재질	- STS304 - 슬러지비점촉부(SS400) - TURBO BLOWER ASS' Y - SCRUBBER외	공기유량	180m3/min
		토출압력	5,000mmAq
		TOTAL POWER	223kW

P&ID 도면



탈수슬러지

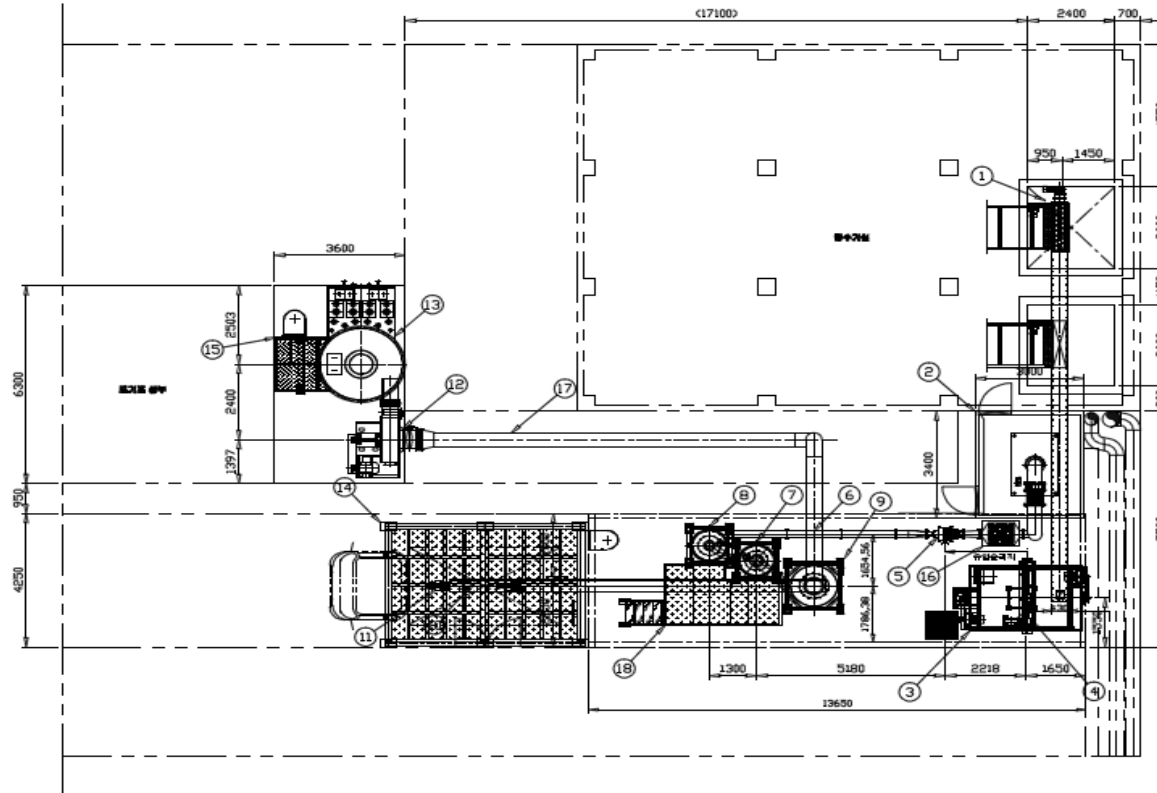


건조슬러지



최종처분 및 재활용,소각

*2안



ESTIMATE

순번	명칭	종목	수량	단위	비고
1	유선전화기 유선전화기	STB004	1	1x1x1x, SCREW TYPE	-
2	보통형 무선 전화기	AB07	1	10x10x10x4000mm/mg	-
3	유선지 전화기	STB004	1	6x6	-
4	유선지 전화기	AB07	1	6.0x10x10 - 12mm/mg	-
5	유선지 전화기	STB004	1	10x10	-
6	유선전화 유선전화기	STB004	1	200A - 200A	-
7	1회 사용가능한 전화기	STB004	1	1770N/0xV	-
8	2회 사용가능한 전화기	STB004	1	1770N/0xV	-
9	유선전화 전화기	STB004	1	1770N/0xV	-
10	유선전화 유선전화기	STB004	1	6.0x10x10	-
11	유선전화 유선전화기	STB004	1	6.0x10x10	-
12	유선전화기	STB004	1	200A/10x10x4000mm/mg	-
13	유선전화기	STB004	1	200A/10x10	-
14	유선전화 유선전화기	STB004	1	200A/10x10	-
15	유선전화 유선전화기	STB004	1	-	-
16	유선전화기	AB07	1	6x6	-
17	보통형 무선 전화기	AB07	1	-	-
18	유선전화 유선전화기	STB004	1	-	-

2. 유입출리지 여송전배어는 BY-PASS기능을 갖음 .

발주처 국산건설철도산업진흥공회	수요처 기후건조설비 설치공사	계약자 (주)리얼매켄지니여름				성명	C. J. Park	위치정보	-	비밀명	기후건조설비 배치평면도	
						성명	D. J. Sa	속도	1:120			
				-	-	속도	E. M. Cho	도면번호	RE-M-001	현장번호		-
				가장번호	가	속	가	나	동			

VII. 운전비 및 경제성 평가

에너지 소모량(예상)

배출 함수율: 45%,
가동일수 300일 기준

건조기 가동 시간	년간 총 투입량	중시설동력	1일 전력소모량
24hr/day	3,600ton	223kW	4,772kWh

폐수슬러지 탈수케이크 유입량 기준 : max.12 ton/d

탈수케이크 함수율 Avg.	80%
건조슬러지 함수율 Avg.	45%

케이크 1일 감량계산	케이크 유입중량	12 ton/d
	DS 량	$12 \text{ wt} \cdot \text{ton} \times (100-80) \div 100 = 2.4\text{on.DS}$
	건조슬러지 중량	$2.4 \text{ ton.DS} \div (100- 45) \times 100 = 4.36\text{wt} \cdot \text{ton}$
	수분제거량	$12 - 4.36 = 7.64\text{wt} \cdot \text{ton}$

함수율 계산식

$$\text{함수율 } W = \frac{\text{Wet Cake 중 수분 무게}}{\text{Wet Cake 무게}} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100$$

W : 케이크 함수율 [wt%]

W₁ : 용기의 무게 [g]

W₂ : 용기와 Wet Cake 의 무게 [g]

W₃ : 용기와 Dry Cake의 무게 [g]

VII. 운전비 및 경제성 평가

1. 사이클론 건조설비 1 톤당 운전비용

A. 운전비

No.	구 분	금 액	비 고
①	전력비	39,767원	케익 처리 1톤당 사용 전력비 $4,772\text{kWh}/12\text{톤} \times @100\text{원/kWh} = 39,767\text{원/톤}$
②	부품 교체비	833원	공기송풍기외 필터교체 3,000,000원/년 건조설비 가동일수 300일/년 소 계 중 $3,000,000 \div 300\text{일} \div 12\text{ton/d} = 833\text{원}$
③	운영인건비	0 원	운전자동화로 탈수기 운전자 겸직 가능함.
④	소 계	40,600원/톤	① + ② + ③

* 전기요금단가는 산업용 전력(을),고압A(선택3)의 중간부하에 대한 연평균값임.

- 건조공기송풍기 필터는 재활용하여 사용하며, 상기는 년1회 교체비용임.

VII. 운전비 및 경제성 평가

사이클론 건조설비의 연간 절감액 (예상)

번호	항 목	금 액	1톤당 처리비단가 (@160,000원)
①	설치전 처리비	576백만원/년	=160,000원x 3,600ton/년
②	사이클론 건조설비 운전비	146백만원/년	=40,600원x 3,600ton/년
③	건조 슬러지 처리비	209백만원/년	=160,000원x 1,308ton/년
④	② + ③	355백만원/년	
⑤	연간 절감액	221백만원/년	①-(②+③)
⑥	R.O.I	약2.5YEAR	단위시설투자대비

- 처리비 절감에 따른 투자비 회수기간은 처리비 단가 상승시 더욱 짧아짐.
- 건조 슬러지의 경제성이 제고되면 처리비 DOWN으로 투자회수기간 짧아짐.

처리장의 특성

a. **지리적 특성**(주변 공원 / 민원)
→ 슬러지의 고유한 냄새물질 함유

b. 탈수 함수율의 변동폭 큰 유입 슬러지
→ **[85~80%]**

c. **설치 면적**이 제한적임.

d. **운영인원**이 제한적임 .

기류건조기의 우수성

악취가스 액적분리가 매우 효율적임.
⇒ 분진제거후 대기 방출 **[악취발생 無]**
* 중기청 성능인증 기술적용

우수한 건조성능 및 운전의 적합성
⇒ 유입조건 변화에 대응 가능한 기기성능
* 중기청 성능인증제품, 환경신기술(NET) 적용

부지면적 적게 필요 (SPACE 맞춤설계)

추가인원 불필요 - 운전제어자동
⇒ 유지관리요소 적음

친환경성

운전안전성

컴팩트한설비

용이한 유지관리

◆신속한 A/S, 뛰어난 내구성으로 장기수명 가능!

하,폐수슬러지 감량화를 위한 최선의 선택!!  슬러지 기류건조기

감사합니다!!!