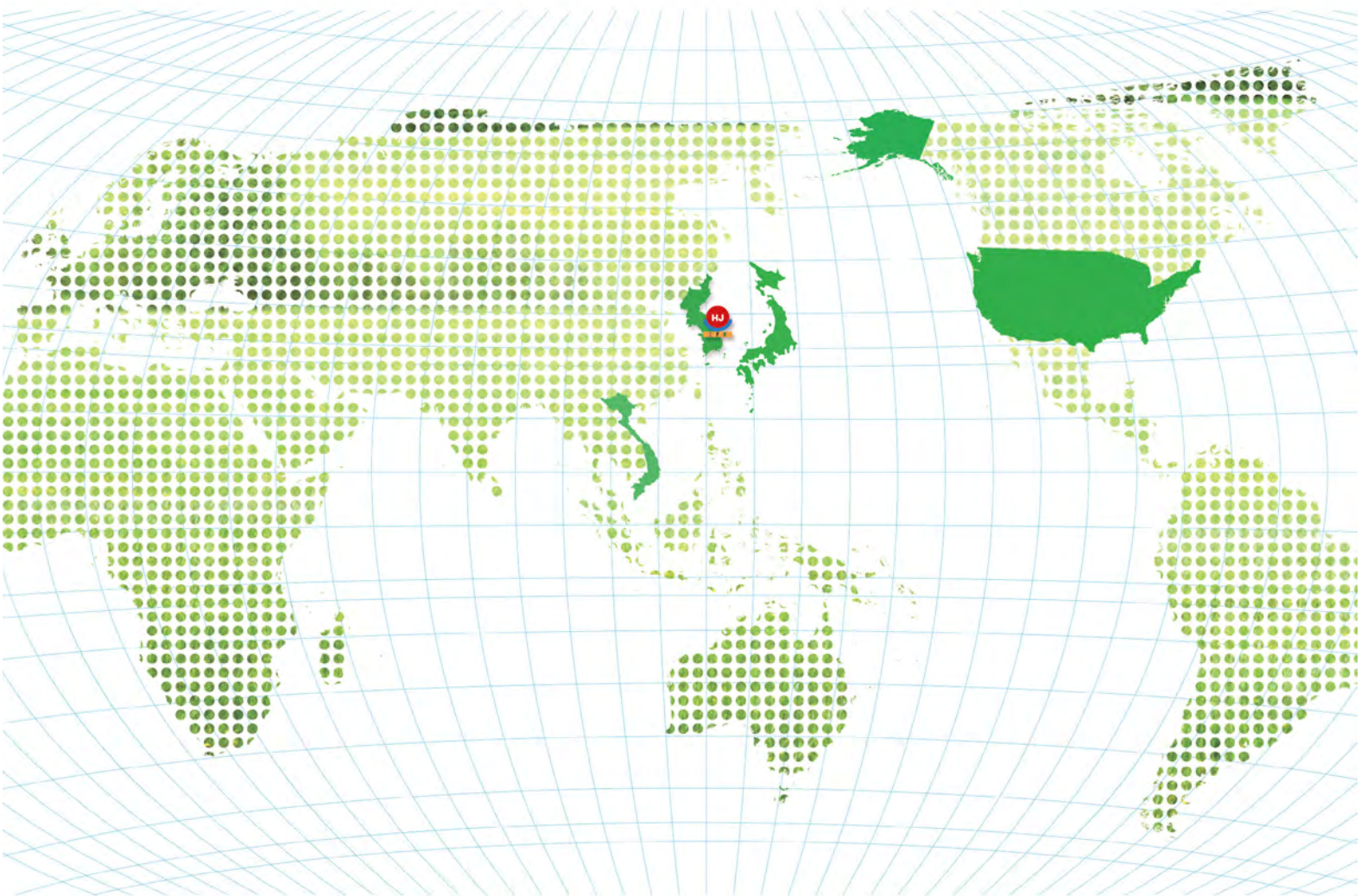


ABSOLUTE SYNERGY



(주)황 조

CONTENTS

황조에 관하여	04
대표 인사말	06
황조의 역사	08
제강분진	11
조산화아연	13
생산설비현황	18
강점	22
기술 경쟁력	24
인증 및 수상	26





Environment
Friendly
Enterprise

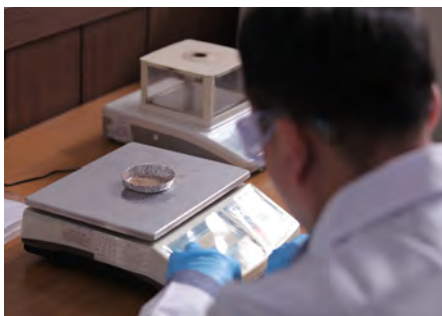
자원은 유한하지만, 재활용과 창조는 무한하다.

Resource is Limited,
But Recycling and Creativity are Unlimited.

ABOUT HWANGJO

전 세계 금속 소비량 기준으로 철, 알루미늄, 구리 다음으로 많이 소비되는 아연을 각종 산업 부산물들로부터 산화아연의 형태로 분리 회수하는 Rotary Kiln 공정 설비를 갖추고 있으며, 다수의 특허기술도 보유하고 있습니다.

아연의 용도는 다양한 철강제품들의 부식 방지를 위한 아연 도금, 페인트 안료, 인광체, 자외선 차단제, 의약품, 유기합성용 시약 등과 같은 다양한 분야에 사용될 뿐 아니라 최근에는 사람, 동물, 식물의 필수 영양제로도 사용되는 등, 사람의 삶을 윤택하고 풍요롭게 하는 소중한 금속자원입니다.





CEO'S GREETING

고객 여러분 환영합니다.

안녕하십니까. 주식회사 황조 대표이사 문병태 입니다.

철강산업에서 발생하는 전기로 제강분진은 대표적인 산업 부산물로서 국내에서 연간 약 40만 톤이 발생합니다.

이러한 제강분진은 약 18~28wt%정도의 아연성분이 함유된 소중한 금속자원이지만, 납과 같은 유해성분이 다소 함유되어있기 때문에 지정폐기물로 분류되어, 불과 몇 년 전까지만 하더라도 전량 매립처리함으로써 연간 수백억 원 이상의 폐기물 처리비용이 발생하여, 기업 부담 가중 및 2차 환경오염을 발생시키고 있었습니다.

(주) 황조는 풍부한 기술력과 현장경험 그리고 반드시 해내겠다는 신념으로 전기로 제강분진등으로부터 아연 등과 같은 소중한 유가 금속을 산화아연의 형태로 분리 회수하는데 성공하였고, 이에 필요한 첨단 생산 기술과 설비를 보유하고 있습니다.

앞으로도 첨단 생산 체계 구축과 고순도의 산화아연 생산을 통하여, 재활용 산업을 선도하고 있는 일본 등의 외국기업에 우리의 우수한 제품을 지속적으로 수출 할 계획입니다.

(주) 황조는 환경과 안전을 최우선 가치로 여기는 기업문화를 조성하는 한편 ESG경영을 실천함으로써 인간의 삶을 풍요롭게 하는 친환경 기술을 지속적으로 개발하여 환경과 상생하는 세상을 열어가기 위해 최선을 다하겠습니다.

감사합니다.

(주)황조 대표이사 **문 병 태**

A WALK TOGETHER

CREATE NEW VALUE

SHARE VISION

친환경기업 (주) 황조

각종 산업 부산물을 재활용하여
유가금속인 산화아연(Zinc Oxide)을 분리 회수하는 사업

각종 산업 부산물들로부터 분리 회수된 산화아연을
활용하여 다양한 종류의 산화아연 함유 제품을 생산



HWANGJO HISTORY

제강분진 등에서 아연성분을 산화아연 형태로 분리 회수하는 산업은 독일, 일본, 미국 등에서 약 40년 전부터 시작되었고, 이들 국가들이 최근까지 관련 산업을 주도해오고 있습니다.

그러나 저희 (주)황조는 이 분야의 후발주자로서 출발은 늦었지만 자원 리사이클링 산업에 새로운 기술 패러다임을 제시하는 대한민국의 강소기업으로 성장하고 있습니다.

2005년 순수 국내 자본과 기술로 설립된 (주)황조는 사업 초기, 중소기업의 열악한 산업 환경에도 불구하고, 우수한 기술 인력을 주축으로 아연 리사이클링을 위한 첨단 설비 구축에 성공하였으며, 임직원들의 불굴의 투지와 열정으로, 현재는 고품위의 제품을 안정되게 생산하고 있습니다.

그리고 생산된 제품들은, 일본 및 기타 해외 유명 기업들로부터 품질을 인정받아서, 전량 안정적으로 수출하고 있습니다.

부산물 재활용

친환경 아연 분리/회수

SPECIALIST (주) 황조



상호	(주) 황 조
대표이사	문 병 태
설립일	2005. 02
임직원수	58명
사업영역	각종 아연 함유 부산물(전기로 제강분진 등)로부터 고순도 산화아연(99wt% ZnO) 및 조산화아연(75wt% ZnO) 생산
주요고객	원료구매: 현대제철, 국내 제강사, 합금철 제조공장, 기타 제품판매: MITSUBISHI CORPORATION RtM JAPAN LTD(JAPAN), DIAMONCHEM INTERNATIONAL(TAIWAN), etc.
소재지 (본사 / 공장)	경북 경주시 안강읍 두류길 149



2005. 02. 04	법인 설립
2008. 08. 25	제강분진 재활용업 허가 취득
2012. 10. 18	ISO 9001:2008 인증 획득
2012. 09. 20	특허번호 : 제 10-1186170호 발명의 명칭 : 제강분진으로부터 산화아연을 회수하는 방법
2014. 12. 04	조산화아연 생산설비 준공
2015. 01 .02	시운전 및 조산화 아연 생산
2017. 12. 05	천만불 수출탑 수상 (54회 무역의 날)
2018. 06. 08	ISO 9001 : 2015 인증 획득 ISO 14001 : 2015 인증 획득
2023. 12. 05	삼천만불 수출탑 수상 (60회 무역의 날)

1. 전기로 제강분진이란?

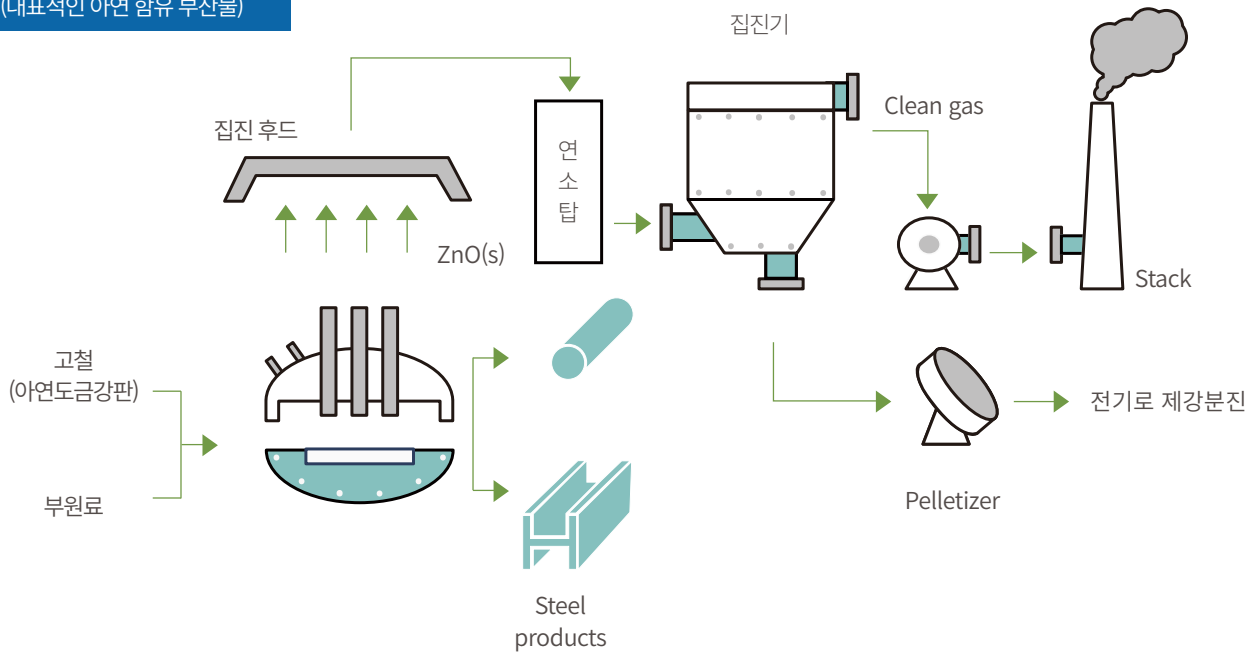
전기로 제강 공정 중에서 발생하는 제강분진 중에는 약 18~28wt% 정도의 아연이 함유되어 있지만 납, 카드뮴과 같은 물질이 함유되어있기 때문에 지정 폐기물로 분류되어 전량 매립됨에 따라, 매년 수백억원 이상의 매립 비용이 발생함. 또한 유용한 유가 금속 자원이 버려지기 때문에 국가적인 차원에서 소중한 자원 낭비 또한 큰 상황임.

2. 제강분진내의 아연회수 및 재활용기술개발

당사에서는 웰프 킬른 환원 공정 (Waelz Kiln Reduction Process)에 의해 제강분진으로부터 아연성분을 조산화아연의 형태로 제품화하여 재활용할 수 있는 기술을 개발하여, 현재 대량의 자원화 설비를 갖추어 우수한 품위의 제품을 생산 중임.

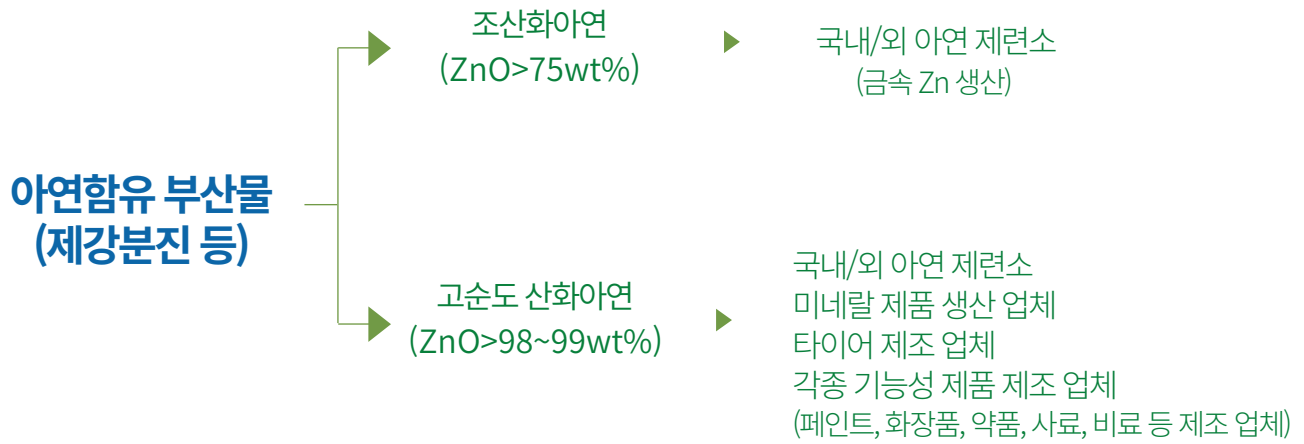
또한 웰프 킬른 산화공정(Waelz Kiln Oxidation Process)에 의해 생산된 조산화아연중의 F, Cl 등을 제거한 고순도 산화아연(98~99 wt% ZnO) 생산 시설을 자체 설계 중.

전기로 제강분진 발생 과정 (대표적인 아연 함유 부산물)



전기로 제강분진 성분

성분	Zn	Fe	Cl	Mn	Ca	Si	Mg	Pb
wt%	18~28	25.67	3.49	2.43	2.77	2.93	0.82	3.87



제강분진 (Zn>23wt%) ▶ **조산화아연 (ZnO>75wt%)** ▶ **고순도 산화아연 (ZnO>99wt%)**

아연 정광, 조산화아연, 고순도 산화아연의 분류

명칭	아연 정광	조산화아연	고순도 산화아연
영문명칭	Zinc Ore	Crude Zinc Oxide	High Purity Zinc Oxide
주성분	ZnS	ZnO	ZnO
아연품위	Zn > 50wt%	ZnO > 75wt%	ZnO > 98~99wt%
기타 유용한 성분	소량의 금, 은, 동, 납, 인듐	소량의 납	Fe < 0.4wt%

※당사의 조산화아연 제품은 아연 광석으로부터 생산되는 아연 정광의 아연품위 보다 높기 때문에 아연제련소의 금속아연 생산을 위한 주요 원료로 사용. 그리고 고순도 산화아연은 다양한 ZnO 함유 기능성 제품 생산에 사용

조산화아연 (Crude Zinc Oxide)



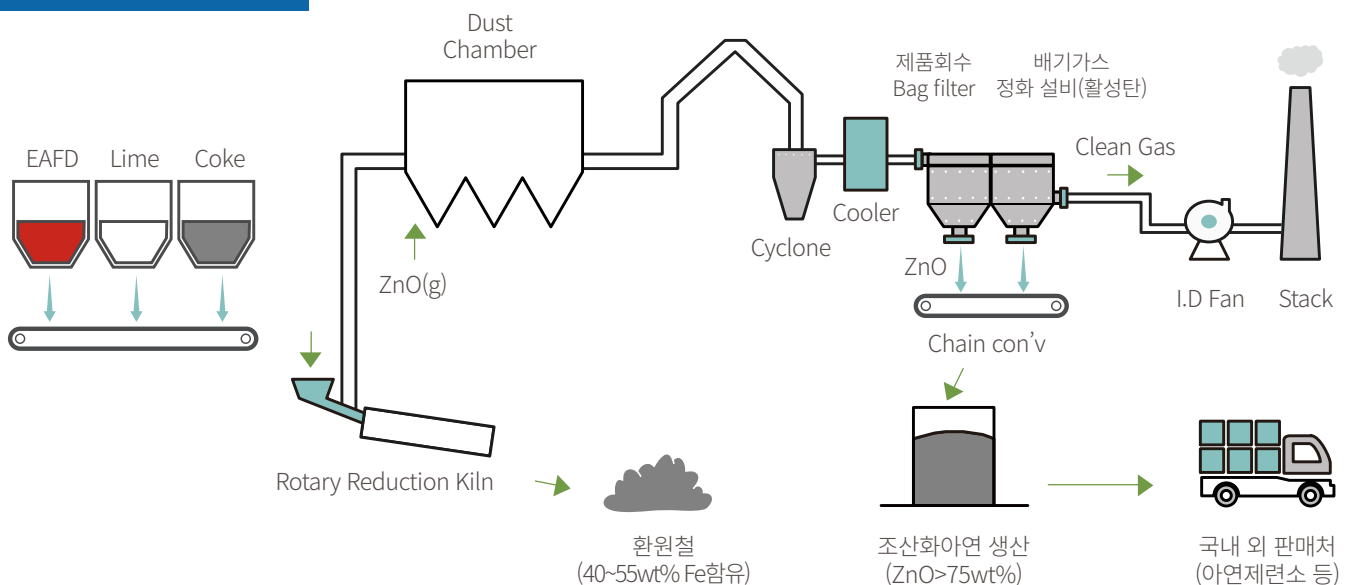
아연 함유 부산물들 (예, 제강분진 등)로부터 조산화아연을 생산하기 위한 (주) 황조의 공정은 웰즈 킬른 환원 공정 (Waelz Kiln Reduction Process)을 기초로 한, 효율적이고 친환경적인 다양한 첨단 설비로 구성되어 있습니다.

지정 폐기물인 제강분진이 당사의 아연 분리 회수공정을 거치면, 아연성분은 조산화아연의 형태로, 철성분은 약 40~55wt% Fe를 함유한 환원철의 형태로 자원화 되어 시멘트, 제철제강의 철(Fe)원료, 골재 및 콘크리트 제품의 원료로 활용되고 있습니다.

이와 같이 첨단화된 조산화아연 생산기술은 국내의 제강분진 자원화 산업의 핵심적인 역할을 해왔을 뿐만 아니라, 향후에도 더욱 발전시켜 나갈 것입니다.

한편, 당사는 (주) 현대제철 등으로부터 아연 함량이 높은 제강분진을 장기 공급 계약 체결함으로써 안정적으로 공급받고 있습니다.

조산화아연 생산 과정



고순도 산화아연(High Purity Zinc Oxide)

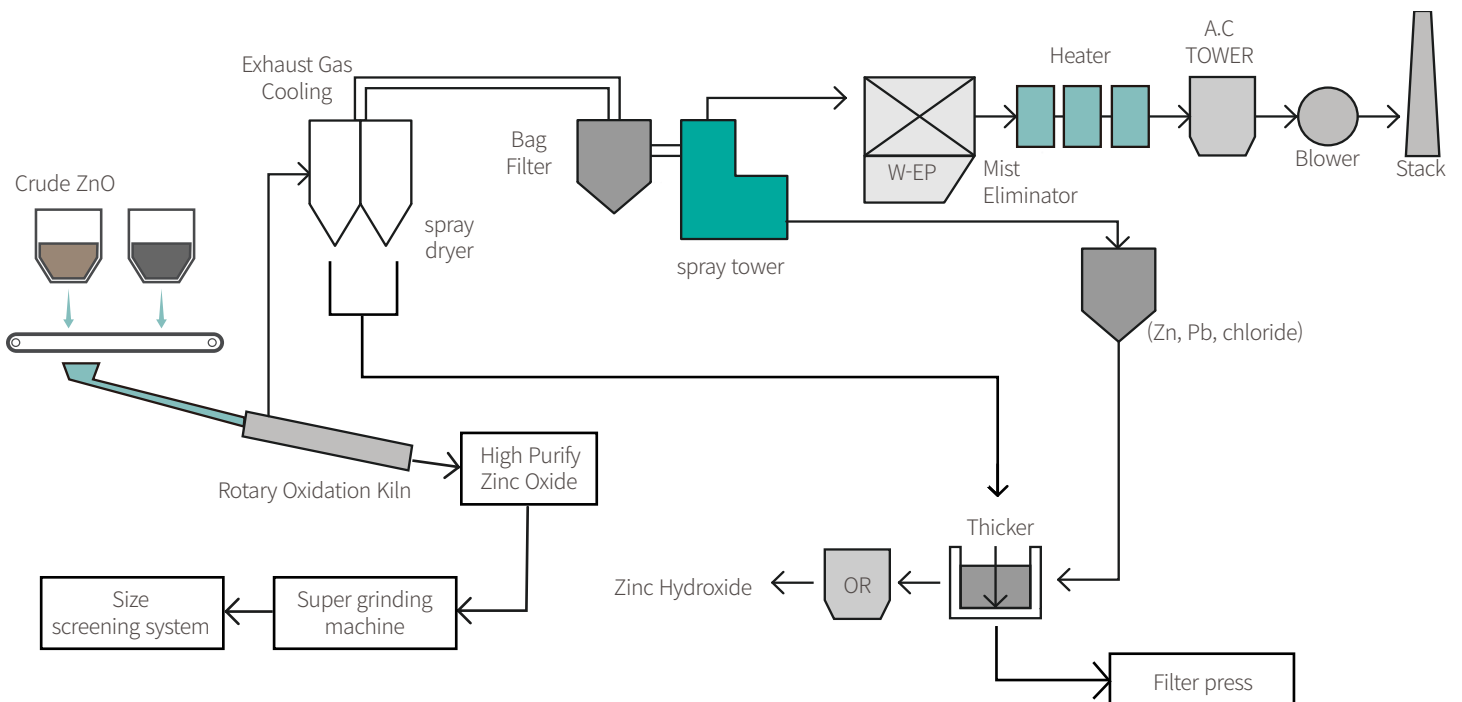


고순도 산화아연(High Purity Zinc Oxide)을 생산하기 위한 (주)황조의 공정은 웰프킬른산화공정(Waelz kiln oxidation process)을 기초로 한, 첨단 친환경 시스템으로 구성되어 있습니다.

고순도 산화아연의 생산공정은 조산화아연(crude zinc oxide) 중에 다량으로 함유된 Cl, F, Pb, Fe, Cd등을 웰프킬른산화공정(Waelz kiln oxidation process)으로 Zn성분과 분리하여, Zn은 98~99 wt% ZnO, 그리고 Pb, Fe, Cd등의 기타 금속 성분들은 탄산염, 황산염의 형태로 각각 회수하여 제품화 하고 있습니다.

고순도 산화아연은 조산화아연보다 더욱 넓은 산업 분야에 적용되고 있으며, 동시에 얻어지는 할로겐 화합물 역시 각각의 기능성 화합물의 형태로 정제할 수 있으며, 그 용도 또한 다양합니다.

고순도 산화아연 생산 과정



산화아연(Zinc Oxide)

용도별 분류

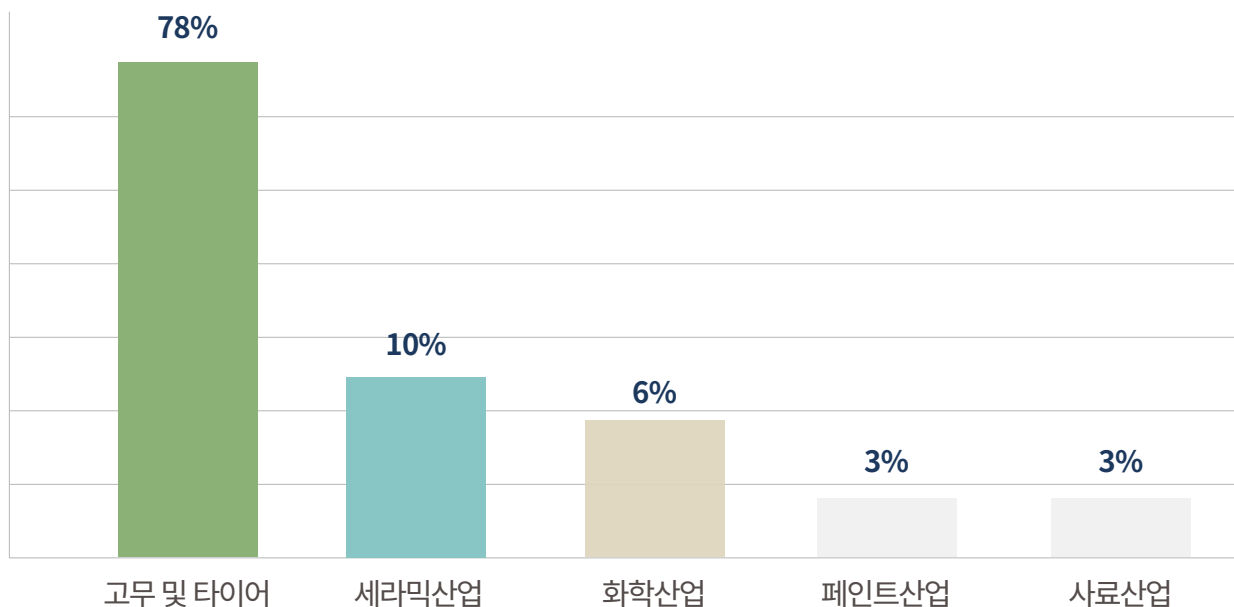
고무 및 타이어, 자외선 차단제,
사료, 도자기(안료) 및 섬유향균(약품),
페인트 및 전자제품의 원료



산화아연 분말



산화아연의 사용량







**ZINC OXIDE
BECOMES
THE LIGHT
OF THE WORLD**





생산 설비 현황

구 분	조산화아연	고순도 산화아연
생산개시	2015년 1월	계획 중
생산설비	환원로 : Rotary Reduction Kiln (ø3.6mx55m) 처리용량 : 120,000톤/년	산화로 : Rotary Oxidation Kiln (ø3.6mx55m) 처리용량 : 80,000톤/년
사용원료	제강분진 및 기타 부산물	조산화아연
생산량	35,000톤/년	50,000톤/년
생산제품	조산화아연 (ZnO>75wt%)	고순도 산화아연(ZnO>99wt%)
매출처	일본, 중국, 대만, 태국, 유럽 등	일본, 중국, 대만, 미국, 유럽 등
특기사항		조산화아연 원료 일부 국내/외 구매





조산화아연 생산

원료(제강분진)

성분	Zn	Fe	Cl	Mn	Ca	Si	Mg	Pb
wt%	23	25.67	3.49	2.43	2.77	2.93	0.82	3.87

제품(조산화아연)

성분	ZnO	FeO	CaO	SiO ₂	Cd	K ₂ O	Pb	Na	F(ppm)	Cl
wt%	75.25	0.75	0.8	0.32	0.12	7.26	3.36	2.27	2700	6.78

제품(고순도 산화아연)

성분	ZnO	FeO	CaO	SiO ₂	Cd	K ₂ O	Pb	Na	F(ppm)	Cl(ppm)
wt%	99	0.4	-	-	0.001 <	-	0.001 <	-	0.01 <	0.01 <

환원철

성분	ZnO	FeO	CaO	SiO ₂	MnO	MgO	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	TiO ₂	K ₂ O
wt%	0.5	50.18	20.33	8.02	5.02	4.32	2.99	0.25	0.21	0.094

HWANGJO ADVANTAGE



첨단의 일관 자원화 처리 기술로, 배출 부산물 재활용 계획 중



ISO 9001 : 2015, ISO 14001 : 2015 국제 품질 규격 확보



국내 제철 및 제강사와의 장기계약을 통한
고품질 원료의 안정적 확보



일관생산체계로 인한 가격 경쟁력 강화



기업 부설 연구소 운영
[연구개발, 원료분석, 제품 및 부산물 품질 관리]



선진화된 설비와 특허기술을 통한 고품질 산화아연 생산



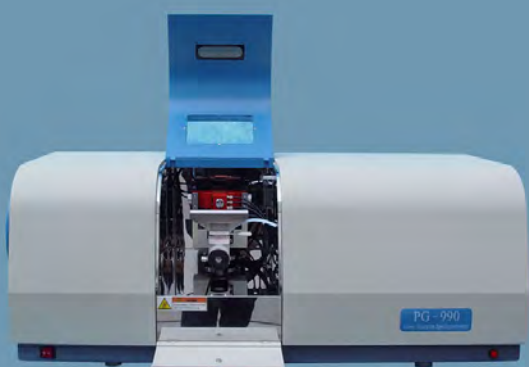
24시간 생산 시스템 구축



XRF



ICP



AAS



BALL MILL

황조의 또 다른 도전

미네랄 사업부 (Mineral Mix Project)

저희 (주)황조는 독보적인 특허기술을 이용하여 사료 첨가제인 친환경적이
며, 무해한 고순도 미네랄(Eco-Mineral)을 생산하여 대부분 Mineral원료를
수입에 의존하는 국내 사료공장과 미네랄 Pre-Mix회사에 공급, 판매하는
것을 1차 목표로하며, 2차로는 국내 사료용 미네랄 시장 뿐 만 아니라 미국,
중국을 비롯하여, 해외 미네랄 시장 진출을 목표로 저희 임직원들은 최선을
다하고 있습니다.

*가칭 M-1(Mineral-FIRST)

1.종합 미네랄 생산 공장 건설 계획

2.미네랄 믹스 총 생산 예정량: 39,600톤/년

3.미네랄 단품 생산 예정량(1차)

-황산아연($ZnSO_4$): 12,000톤/년

-황산철($FeSO_4$): 12,000톤/년

-황산망간($MnSO_4$): 12,000톤/년

-황산동($CuSO_4$): 3,600톤/년



기술 경쟁력

첨단기술이 적용된 일관처리 설비 및 공정 기술 보유

제강분진으로부터 아연을 분리 회수하는 과정에서, 아연 정광의 대용원료로 사용 가능한 중간제품인 조산화아연 생산공정과 염소, 불소 등의 기타 원소 성분들의 제거를 위한 탈 할로겐 처리 공정을 응용한 고순도 산화아연 생산 기술 보유

배출 부산물 재활용 기술 보유

탈 할로겐 처리 공정 과정에서 발생하는 할로겐 화합물들(금속 염화물 등)을 재활용할 수 있는 첨단기술 보유

특허출원 및 정부과제 수행 현황

특허번호	등록일	명칭	특허권자
제 10-1186170호	2012.09.20	제강분진으로부터 산화아연을 회수하는 방법	(주) 황조
프로젝트 명	수행기간	명칭	공동주관
지경부 주관 재활용연구프로젝트	2012.09~2014.08	제강분진 폐기물에 함유된 아연을 분리 회수하여 순도 99% 이상의 고순도산화아연을 생산하는 기술 방법	한국에너지 기술평가원

진행 현황 및 기대효과

검증된 기술

- 기술적으로 검증된 조산화아연 회수 공정으로 고객사의 품질 및 가격 경쟁력을 강화하는데 기여
- 순도 99.0 wt% 의 고순도 산화아연 생산기술을 공인기관의 품질평가를 통해 양산 가능한 공정임을 확인



목표

- 폐기물 리사이클 아연 분리회수 기업
(글로벌 TOP 10 진입)
- 고순도 산화아연($\text{ZnO} > 99\text{wt}\%$) 생산 체제 구축
- 조산화아연 생산 공정 부산물을 이용한
시멘트 제조 기술 확보, 2차 콘크리트 제품
원료 생산 기술 확보

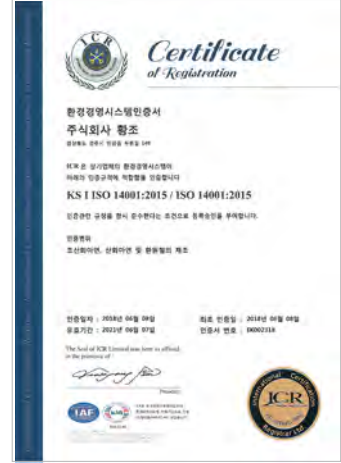
주요고객

- 원 료
현대제철, 국내 제강사
합금철 제조 공장, 기타
- 제품판매
MITSUBISHI CORPORATION R&M JAPAN LTD(JAPAN)
DIAMONCHEM INTERNATIONAL(TAIWAN)

인증서 및 수상



ISO 9001



ISO 14001



특허증

대한민국정부지정

고성장
기업

RESOURCES RECYCLING SPECIALIST



GOING GREEN ECO FRIENDLY

(주) 황조는 자연환경 보호 및 인간의 삶을 풍요롭게 하는
친환경 기술로 환경과 상생하는 세상을 열어갑니다.



(주) 황 조

경북 경주시 안강읍 두류길 149 (우)38029

TEL. 054) 742-1773

FAX. 054) 742-1775

E-MAIL. info@hwangjo.co.kr

Homepage. www.hwangjo.co.kr

Environment-Friendly Enterprise