

# 고속회전 충격식 파쇄 및 분리장치와 미세립 분리 회수장치에 의한 순환 잔골재 건식 생산기술 (환경부 신기술 제253호)

글 | 김하석\* / 공주대학교 건축공학부

(Kim, Ha-Suk / Dept. of Architectural Engineering, Kongju National University College of Engineering,  
330-717/275 Budaе-Dong, Cheonan-Si, Chungnam, Republic of Korea)

## 1. 신기술의 범위 및 내용

### 1.1 범위

- 적용 대상 분야
  - 건설폐기물(폐콘크리트, 석재) 골재 생산 분야
  - 석산 석분 깬모래 생산 분야
- 신기술의 범위
  - 고속 회전 충격식 파쇄 및 분리장치와 미세립 분리 회수 장치에 의한 순환 잔골재 건식 생산 기술
  - 미세립 분리 회수 장치에 의해 원심력 미분말 집진장치로 이송되는 0.15mm 이상의 미세립분을 회수하여 순환 잔골재의 입도를 개선하는 기술

### 1.2 내용

5mm 이하로 파쇄된 순환 골재로 고속회전 충격에 의한 파쇄와 미세립 분리회수 장치를 통하여 입도가 개선되고 집진기에서 미세분진을 포집하는 순환잔골재 건식생산 기술

## 2. 신기술의 특징

- 고속회전 충격식 비중분리장치(T/S장치)에 투입된 순환 골재는 회전 날개 및 분산판에 의해 골재 상호간에 충돌 분산되며 무거운 순환잔골재는 하부로 낙하하고 가벼운 미세립분, 미분말과 미세분진은 회전날개의 회전 상승기류에 의해 분리됨으로서 순환잔골재의 입형 및 품질을 개선하는 기술

- 미세립분리회수장치에 의해 원심력 미분말 집진장치로 이송되는 0.15mm(0.15~0.6mm) 90% 이상의 미세립분을 회수하여 순환잔골재의 입도를 개선하는 기술
- 원심력 미분말 집진장치에 의해 흡입된 미분말과 미세분진을 원심력과 질량차에 의해 무거운 미분말을 하단부로 포집하고 침강식 미립분 집진장치로 이송하여 건조 상태로 포집·저장하고, 가벼운 미세분진을 상승기류에 의해 상승·배출하여 배기필터장치에 의해 여과하는 기술
- 본 신청기술의 경제성을 기존 기술인 수처리방식과 비교할 경우 제작설치비용은 50%, 설치소요면적은 26%, 생산비용은 77%의 수준이며, 충격선별방식과 비교할 경우 제작설치 비용은 64%, 설치소요면적은 100%, 생산비용은 100%의 수준으로 경제성이 우수한 기술
- 순환잔골재 생산기술 개발의 완성도 및 실기 플랜트에 의한 생산 효율의 최적화는 안정적으로 구축되어 있어, 이에 대한 후속연구의 필요성은 없으나, 향후 부산물으로써 생산된 건조상태의 순환미분말을 블록, 필터, 토양 또는 토질개선재 등의 용도로 적용할 수 있는 기술을 개발함으로써 폐콘크리트의 100% 재활용 및 추가적인 부가가치의 창출을 기대 할 수 있는 기술

## 3. 처리 성능

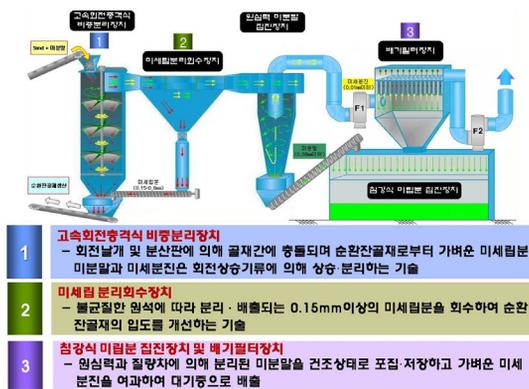
- 처리용량 : 평균 80ton/h(최소 50ton/h, 최고 150ton/h)
- 순환잔골재의 품질(3회 평균값)

\* E-mail : bravo3po@hanmail.net

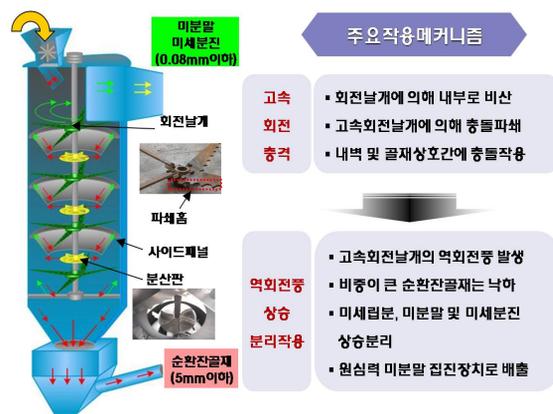
<표 1> 생산 제품의 특징

항목	전처리 통과 후	1차 T/S통과 후	2차 T/S통과 후	KS기준	비고
입도	10mm	100	100	100	
	5mm	99	100	100	
	2.5mm	79	86	90	
	1.2mm	50	58	68	
	0.6mm	23	29	41	
	0.3mm	5	12	18	
	0.15mm	1	2	3	
절대 건조밀도(g/cm <sup>3</sup> )	2.15	2.27	2.32	2.2이상	
흡수율(%)	7.87	4.73	4.37	5.0이하	
0.08mm체 통과량(%)	8.87	5.53	4.13	7.0이하	
입자모양판정실적률(%)	54.67	57.67	59.00	53.0이상	
안정성(%)	12.8	9.63	7.07	10.0이하	
유기이물질 함유량(%)	3.52	0.52	0.24	1.0이하	용적
무기이물질 함유량(%)	1.37	0.35	0.15	1.0이하	질량

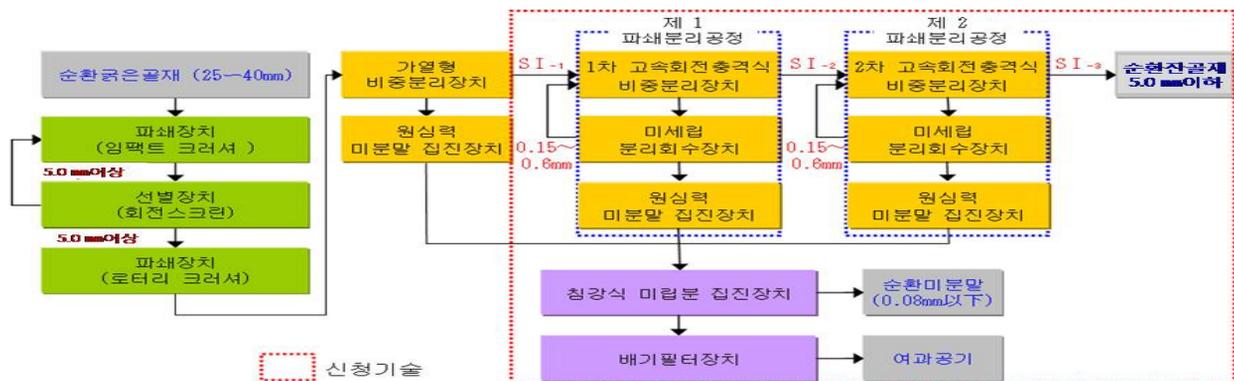
4. 공정의 구성



[그림 1] 신형기술의 구성



[그림 2] 고속회전 충격식 비중분리장치의 메커니즘



[그림 3] 생산 공정도

## 5. 설계 기준 및 적용 품셈

### 5.1 설계 기준

설계 항목		단위	설계 조건 인자
공정	설계인자		
원석투입	폐콘크리트 폐석	TON	· 강도 210kg/cm <sup>2</sup> 이상의 고품질 콘크리트 · 점토블럭, 벽돌, 블럭의 선별
파쇄장치	크라샤	1식	· 50mm이하 파쇄, 함유비 10%이하 · 40~25mm 굵은 골재
가열형 비중분리장치	건조기능	1식	· 함유비 : 10%이하 유지
제1파쇄분리 (1차 T/S장치)	파쇄·분리	TON	· 입도 : 5mm이하 · 함유비 : 6.0%이하 · 투입량 : 80TON/hr · 회전속도 : 650RPM, D=1400mm
제2파쇄분리 (2차 T/S장치)	파쇄·분리	TON	· 입도 : 5mm이하 · 함유비 : 5.5%이하 · 투입량 : 80TON/hr · 회전속도 : 650RPM, D=1400mm
최종제조물	건식 순환잔골재	TON	· 입도 : 0.074~5mm · 함유비 : 5.0% 이하 · 투입량 : 60TON/hr

### 5.2 적용품셈

- 적용처 : 폐콘크리트, 폐석, 석산
- 원석기준 : 강도 210kg/cm<sup>2</sup> 이상의 폐콘크리트, 연암급 이상

<표 2> 시설투자비

구 분		비 용(천원)	비 고
공사비	파쇄장치	1,500,000	원석→(25~40mm 파쇄)
	샌드파쇄, 선별기	212,000	공통시설
	T/S신기술	388,000	건식생산기술
	합계	2,100,000	