Journal of the Korea Concrete Institute
Vol.17, No.1, pp.69～76, February 2005

건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 적용성 평가

김무한[1] · 김재환[1]* · 김용로[1] · 나철성[1]

[1] 충남대학교 건축공학과

(2004년 5월 20일 원고접수, 2004년 12월 22일 심사완료)

Evaluation of Application of High Quality Recycled Fine Aggregate Manufacturing System by the Drying Specific Gravity Separation Method

Moo-Han Kim[1], Jae-Hwan Kim[1]*, Yong-Ro Kim[1], and Chul-Sung Na[1]

[1] Dept. of Architectural Engineering, Chungnam National University, Taejon, Korea

(Received May 20, 2004, Accepted, December 22, 2004)

ABSTRACT

In this study, the high quality recycled fine aggregate manufacturing system by the drying specific gravity separation method was evaluated. For the evaluation of the performance of the recycled aggregate, the engineering properties and durability of recycled aggregate has been tested. From the test results, the quality of recycled fing aggregates was improved by high quality recycled fine aggregate manufacturing system and satisfied with the quality standards of KS and JASS 5. Also, compressive and tensile strengths of recycled concrete show no critical difference caused by recycled fine aggregate replacement ratio. However, durability such as carbonation depth chloride ion penetration depth and drying shrinkage shows more deterioration than the concrete without recycled fine aggregate

Keywords : Drying specific gravity separation method, High quality recycled fine aggregate, Recycled mortar, Recycled concrete, Engineering property

1. 서 론

최근 국내 건설생산현장의 잔골재 수급상황은 천연골재 자원의 고갈 및 환경규제 강화에 따른 골재채취 제한에 의해 콘크리트용 잔골재의 부족현상이 심화되어 레미콘 대란 발생 등에 의한 건설생산이 전면 중단될 상황에 처해 있어 새로운 잔골재 자원으로 재생잔골재의 활용이 주목되고 있는 상황이다[1-5]. 이러한 배경에서 재생골재 및 이를 활용한 재생콘크리트에 대한 정부의 재활용 촉진정책으로 재생골재 사용을 의무화한 「건설폐기물 재활용 촉진에 관한 법률(안)」이 2003년 12월 18일 국회 본회의를 통과하여 2005년 1월 1일부터 시행 될 예정이며, 2005년 이후 국가 공공사업에 재생콘크리트 등의 사용 의무화 및 재생레미콘의 KS 규격화가 추진되고 있다[2].

그러나 기존 제조시스템에서 생산되는 재생잔골재는 미립분이 다량 함유되어 있어 품질이 열악한 상황이며, 재생잔골재로부터 미립분을 제거하기 위해 물로 세척하는 방식을 주로 활용하고 있으나 세척수의 반복사용 및 일시에 다량의 모래를 세척하기 때문에 미립분이 효과적으로 제거되지 않고 다량 포함되어 흡수율이 커지는 등 재생잔골재의 품질확보가 곤란한 상황이다[6-9]. 이에 따라 재생잔골재를 콘크리트용 잔골재로 활용하기 위해서는 폐기콘크리트로부터 재생잔골재 제조시 발생되는 미립분을 효과적으로 분리·제거할 수 있는 고품질 재생잔골재 제조기술 개발 및 재생잔골재를 사용한 재생콘크리트에 관한 연구가 요구되고 있다[10,11].

따라서 본 연구에서는 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 건설생산현장 적용성을 평가하기 위하여 건식비중분리법에 의해 생산된 재생잔골재의 품질을 검토 한 후, 이를 사용한 재생모르타르 및 재생콘크리트의 공학적 특성과 내구성능에 관하여 검토·분석하였다.

2. 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 개요

본 연구의 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템은 Fig 1 및 Photo 1에서 보는 바와 같이 파쇄장치 및 선별장치로 구성된 전처리 공정, 회전날개의 원심력에 의해 재생잔골재와 미분말을 효율적으로 분

* Corresponding author
E-mail : kjh0999@empal.com
©2005 by Korea Concrete Institute

리할 수 있는 건식비중분리 공정 및 미분말을 집진할 수 있는 건식집진 공정으로 이루어져 있으며, 이들 3단계 공정을 통하여 반입된 재생잔골재의 미분말을 분리·제거하여 밀도, 흡수율, 입형 등 재생잔골재의 품질을 대폭 향상시킬 수 있는 제조·생산 시스템이다.

3. 실험계획 및 방법

3.1 실험계획

Table 1은 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템에 의해 생산된 재생잔골재의 품질평가항목 및 품질평가기준을 나타낸 것으로 건식비중분리공정 처리전 및 처리후의 재생잔골재에 대해 체가름 시험, 밀도, 흡수율, 단위용적질량, 실적율, 잔입자율 시험은 각각의 KS 규준에 준하여 평가하였다. 또한 페이스트 부착율은 재생잔골재를 5%의 염산수용액에 침지하고 일정시간 경과 후 물로 세척하여 건조시킨 후 침지전의 질량에 대한 염산에 용해된 질량의 비율을 구하여 측정하였다[10].

Table 2는 재생잔골재 대체율에 따른 재생모르타르의 공학적 특성을 검토하기 위한 실험계획으로서 물시멘트비 50%, 시멘트와 잔골재의 중량비를 1:2로 고정한 후 재생잔골재의 대체율을 0, 25, 50 및 100%의 4수준으로 설정하여 모르타르의 플로우와 재령 28일 압축강도를 측정하였다.

또한 Table 3은 고품질 재생잔골재를 사용한 재생콘크리트의 공학적 특성 및 내구성능을 검토하기 위한 실험계획 및 배합으로서 물시멘트비 45%, 재생잔골재 대체율 0, 25, 50 및 100%의 4수준으로 설정하여 굳지 않은 성상, 경화성상 및 내구성상을 검토·분석하였다.

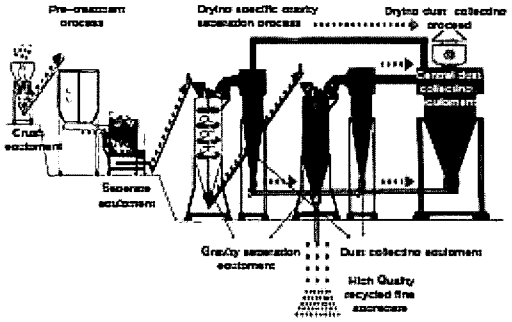


Fig. 1 Outline of high quality recycled fine aggregate manufacturing system

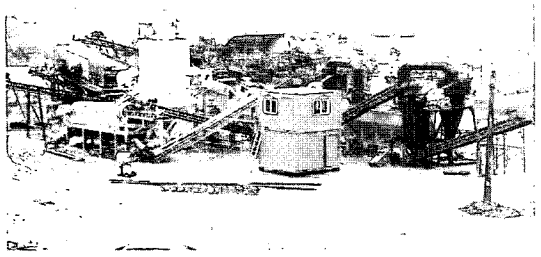


Photo 1 View of high quality recycled fine aggregate manufacturing system

3.2 사용재료

본 연구에서 사용한 재료의 물리적 성질은 Table 4에 나타낸 바와 같이 시멘트는 밀도 3.15 g/cm^{3}의 보통포틀랜드

Table 1 Quality evaluation items and standards of recycled fine aggregate

Types of R.F.A	Evaluation items	Evaluation standards
Before processing / After processing	Sieve analysis test	KS F 2502
	Density and Water absorption ratio test	KS F 2504
	Unit volume weight and Absolute volume ratio test	KS F 2505
	Fine particle ratio test	KS F 2511
	Paste bond ratio test	-

Table 2 Experimenta1 plan of recycled mortar

Types of R.F.A	W/C (%)	Rep. ratio of R.F.A (%)	C : S	Items of Testing
Before processing / After processing	50	0 25 50 100	1 : 2	· Flow (mm) · Compression strength (MPa) (Ages : 28days)

Table 3 Experimenta1 plan and mix proportion of recycled concrete

W/C (%)	Slump (mm)	Rep. ratio of R.F.A (%)	S/a (%)	Unit water content (kg/m^3)	Unit weight (kg/m^3)				Items of testing		
					Cement	Fine aggregate	R.F.A	Coarse aggregate	Fresh	Hardened	Durability
45	210±20	0	46	175	389	773	0	940	· Slump(mm) · Air content(%) · Setting time(h:m)	· Compressive strength(MPa) · Tensile strength(MPa)	· Carbonation depth(mm) · Chloride ion penetration depth(mm) · Drying shrinkage(%)
		25			389	580	184	940			
		50			389	387	366	940			
		100			389	0	732	940			

시멘트를 사용하였으며, 혼화제는 폴리카르본산계 고성능 AE감수제를 사용하였다. 또한 굵은골재는 밀도 2.65g/cm^{3}의 부순자갈을 사용하였으며, 천연잔골재는 밀도 2.58 g/cm^3, 흡수율 1.12%, 조립율 2.90의 제염사, 재생잔골재는 밀도 2.33 g/cm^3, 흡수율 6.74%, 조립률 2.62의 처리전 및 밀도 2.44 g/cm^3, 흡수율 3.43%, 조립률 3.06의 처리후 재생잔골재를 사용하였다.

3.3 비빔방법

모르타르 비빔은 시멘트와 잔골재를 30초간 건비빔을 하고 물을 투입한 후 저속으로 30초, 고속으로 60초 동안 비빔을 실시하였다. 또한, 콘크리트의 비빔은 100ℓ의 강제식 팬타입믹서를 이용하여 시멘트, 재생잔골재를 투입하여 30초간 건비빔을 실시한 후 물과 고성능AE감수제를 투입하여 60초간 비빔을 실시하고, 굵은골재를 투입하여 60초간 비빔을 실시하였으며 총 비빔시간은 2분 30초 소요되었다.

3.4 시험방법

재생모르타르의 플로우 및 압축강도 시험과 재생콘크리트의 공기량, 슬럼프, 응결시험, 압축강도 및 인장강도 시험은 각각의 KS 규준에 준하여 실시하였다.

중성화 시험은 온도 20℃, 상대습도 50%, CO_2농도 5%의 조건에서 중성화 촉진을 실시하였으며, 중성화 깊이의 측정은 페놀프탈레인 1% 알코올용액을 분무하여 표면으로부터 적자색으로 변화하지 않는 부분을 중성화깊이로 하여 측정하였다. 염화물이온 침투깊이 측정은 3%의 NaCl 수용액에 측정재령까지 침지한 후 소정의 두께로 할렬하여 0.1N $AgNO_3$용액을 분무하여 시험체 표면으로부터 변색된 부위 중 5개소의 평균값을 침투깊이로 하였다. 또한, 건조수축율 시험은 KS F 2424에 준하여 실시하였다.

4. 실험결과 및 고찰

4.1 재생잔골재의 품질평가 검토 및 분석

Photo 1은 건식비중분리 공정 처리전·후의 재생잔골재의 형상을 나타낸 것이며, Table 5및 Figs. 2~5는 건식비중분리공정 처리전·후의 재생잔골재의 품질평가 결과를 나타낸 것이다.

4.1.1 입도분포

Fig. 2는 건식비중분리 공정 처리전·후의 재생잔골재의 입도분포곡선을 나타낸 것으로 건식비중분리 공정에 의해 미분말이 감소하는 것으로 나타났으며, 표준입도분포곡선을 만족하고 있는 것으로 나타났다.

4.1.2 조립률과 단위용적질량

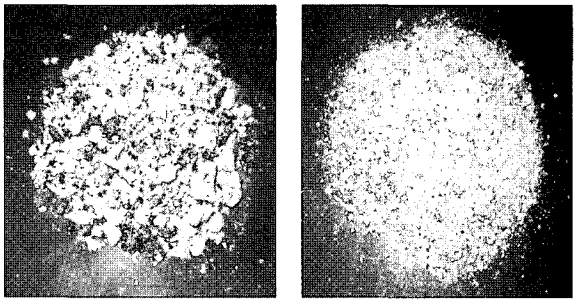
Fig. 3은 건식비중분리 공정 처리전·후의 조립률과 단위용적질량을 나타낸 것으로 처리전 및 처리후에 있어서 조립률은 각각 2.62, 3.06, 단위용적질량은 각각 1.30, 1.37로 건식비중분리 공정에 의해 조립률 및 단위용적질량은 높게 나타났다.

Table 4 Physical properties of used materials

Used materials	Physical properties
Cement	Ordinary portland cement, (density 3.15g/cm^3)
Admixture	Polycarboxylate AE superplasticizer
Coarse aggregate	Crushed gravel (density 2.65g/cm^3, Water absorption ratio 0.82%, fineness modulus 6.50)
Fine aggregate	Sea sand (density 2.58g/cm^3, absorption ratio 1.12%, fineness modulus 2.90)
Recycled fine aggregate	Before (density 2.33g/cm^3, absorption ratio 6.74%, fineness modulus 2.62)
	After (density 2.44g/cm^3, absorption ratio 3.43%, fineness modulus 3.06)

Table 5 Test results of recycled fine aggregate

Types / Items of Testing	Before	After	KS	JASS 5[12]
Fineness modulus	2.62	3.06	-	-
Unit volume weight (kg/m^3)	1.30	1.37	-	-
Density (g/cm^3)	2.33	2.44	2.2 over	2.5 over
Absorption ratio (%)	6.74	3.43	I : 5 below II : 10 below	3.5 below
Absolute volume ratio (%)	55.77	56.01	53 over	53.0 over
Fine particle ratio (%)	13.6	1.4	5 below	7.0 below
Paste bond ratio (%)	24.15	13.45	-	-



(a) Before (b) After

Photo 1 Shape of recycled fine aggregate before and after processing of dry specific gravity separation

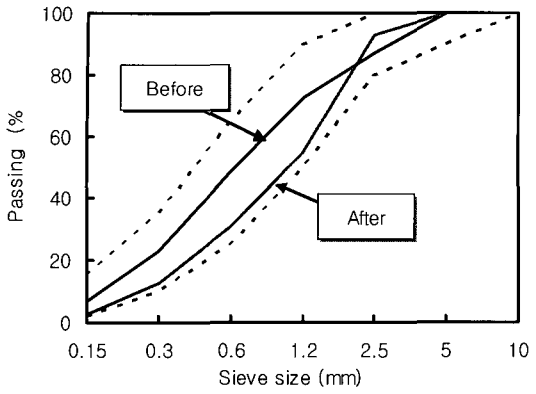


Fig. 2 Grading curve

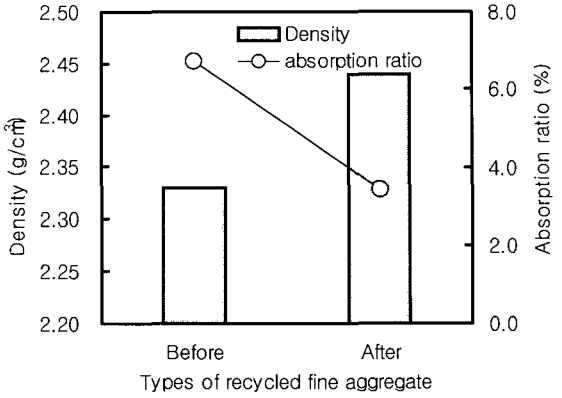


Fig. 4 Density and absorption ratio

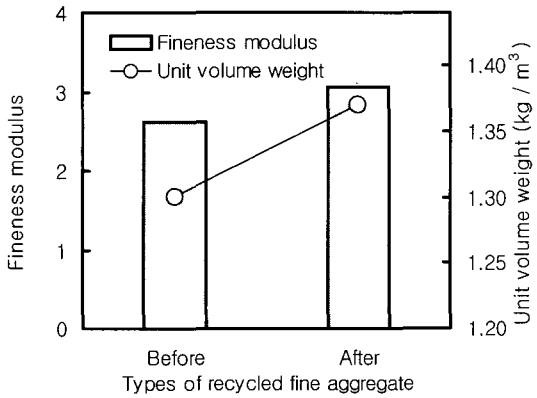


Fig. 3 Fineness modulus and unit volume weight

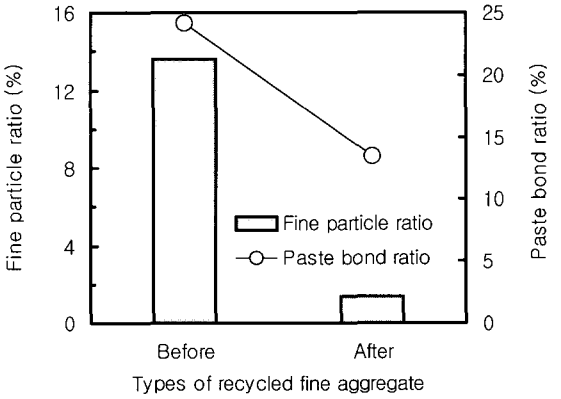


Fig. 5 Fine particle ratio and Paste bond ratio

4.1.3 밀도와 흡수율

Fig 4는 건식비중분리 공정 처리전·후의 밀도과 흡수율을 나타낸 것으로 밀도은 처리전 및 처리후에 있어서 각각 2.33, 2.44 g/cm^{3}로 처리후가 처리전보다 높게 나타났으며, KS F 2573 콘크리트용 재생잔골재의 품질기준인 2.2 g/cm^3 이상을 만족하고 있으나, JASS 5 건축구조용 재생잔골재의 품질기준인 2.5 g/cm^3 이상 보다는 다소 낮게 나타났다. 또한 흡수율은 처리전 및 처리후에 있어서 각각 6.74, 3.43 %로 처리후가 처리전보다 낮게 나타나 건식비중분리 공정에 의해 재생잔골재의 품질이 향상되는 것으로 나타났으며, 건식비중분리 공정 처리후의 재생잔골재는 KS F 2573의 1종 재생잔골재 품질기준을 만족하고 있고, 더욱이 JASS 5 품질기준인 3.5 % 이하를 만족하고 있다.

4.1.4 잔입자율과 페이스트 부착률

Fig. 5는 건식비중분리 공정 처리전 및 처리후의 잔입자율과 페이스트 부착율을 나타낸 것으로 잔입자율은 처리전 및 처리후에 있어서 각각 13.6, 1.4 %로 건식비중분리에 의해 잔입자율이 감소하는 것으로 나타났으며, 건식비중분리 공정 처리후의 재생잔골재는 KS 및 JASS 5 기준을 만족하고 있다. 또한 페이스트 부착율은 처리전 및 처리후에 있어서 각각 24.15, 13.45 %로 건식비중분리 공정에 의해 페이스트의 량이 감소하는 것으로 나타났다.

4.2 재생모르타르의 공학적 특성 검토 및 분석

4.2.1 재생모르타르의 플로우 변화

Fig. 6은 건식비중분리공정 처리전·후의 재생잔골재를 사용한 재생모르타르의 플로우 변화를 나타낸 것으로 모르타르의 플로우는 재생잔골재 대체율 0, 25, 50 및 100 %에 있어서 처리전의 경우 각각 130, 113, 110 및 100 mm, 처리후의 경우 각각 130, 117, 115 및 109 mm로 처리전·후에 관계없이 재생잔골재 대체율이 증가할수록 감소하는 경향으로 나타났으며, 처리후의 재생잔골재를 사용한 모르타르의 플로우는 처리전보다 다소 크게 나타났다. 이는 건식비중분리 공정의 특수재질처리된 회전날개에 의해 재생잔골재의 입형이 개선되었기 때문으로 사료된다.

4.2.3 재생모르타르의 압축강도 변화

Fig 7은 건식비중분리 공정 처리전·후의 재생잔골재를 사용한 재생모르타르의 재령 28일 압축강도 변화를 나타낸 것으로 처리전의 압축강도는 재생잔골재 대체율이 증

가할수록 현저하게 저하하는 것으로 나타났으나, 처리후의 압축강도는 재생잔골재 대체율 0, 25, 50, 100%에 있어서 각각 31.8, 36.8, 30.3, 32.0MPa로 대체율 25%에서 가장 높게 나타나고 있으며, 대체율 100%에 있어서도 재생잔골재를 사용하지 않은 모르타르와 비교하여 압축강도가 유사한 수준으로 나타나 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 건설생산현장 적용성을 확인할 수 있었다.

4.3 재생콘크리트의 성상 검토 및 분석

4.3.1 굳지 않은 성상 검토 및 분석

Table 6은 고품질 재생잔골재를 사용한 재생콘크리트의 굳지 않은 성상 측정결과를 나타낸 것이다.

Fig 8은 재생잔골재 대체율에 따른 공기량의 변화를 나타낸 것으로 비빔직후 공기량은 재생잔골재 대체율 0, 25, 50 및 100%에 있어서 각각 4.8, 5.2, 5.4 및 5.5%로 대체율이 증가할수록 공기량은 증가하는 것으로 나타났으며, 경과시간 60분의 공기량은 대체율 0, 25, 50 및 100%에 있어서 각각 3.1, 3.5, 3.5 및 3.2%로 비빔직후에 비해 약 1.6~2.3% 정도 저하하는 것으로 나타났다.

Fig 9는 재생잔골재 대체율별 경과시간에 따른 슬럼프의 경시변화를 나타낸 것으로 비빔직후의 슬럼프는 210~230mm로 목표 슬럼프를 만족하고 있으며, 경과시간 60분에서는 재생잔골재 대체율 0, 25, 50 및 100%에 있어서 각각 150, 110, 110 및 140mm로 재생잔골재 대체율 100%의 경우 대체율 0%, 즉 재생잔골재를 사용하지 않은 콘크리트와 유사한 수준으로 나타났다.

4.3.2 응결특성 검토 및 분석

Fig 10은 재생잔골재 대체율별 경과시간에 따른 관입저항치의 변화를 나타낸 것으로 재생잔골재 대체율 0, 25, 50 및 100%에 있어서 초결시간은 각각 6시간 52분, 6시간 7분, 6시간 45분 및 6시간 35분, 종결시간은 각각

Table 6 Test results of fresh concrete

Items of Testing / Rep. ratio (%)	Air content (%)		Slump (mm)			Dosage of SP (%)
	Init.	60mim.	Init.	30mim.	60min.	
0	4.8	3.1	230	195	150	0.25
25	5.2	3.5	225	155	110	0.25
50	5.4	3.5	220	180	110	0.25
100	5.5	3.2	210	180	140	0.30

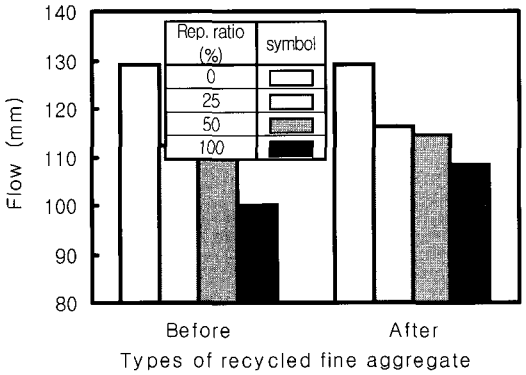


Fig. 6 Variation of flow

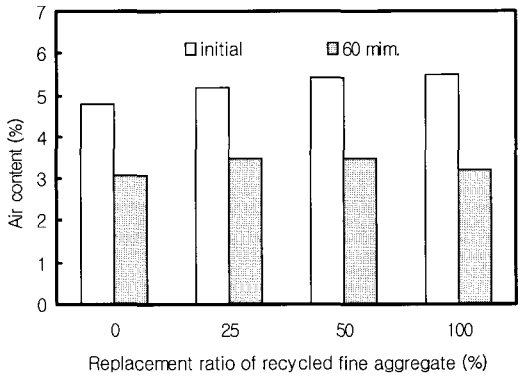


Fig. 8 Variation of air content

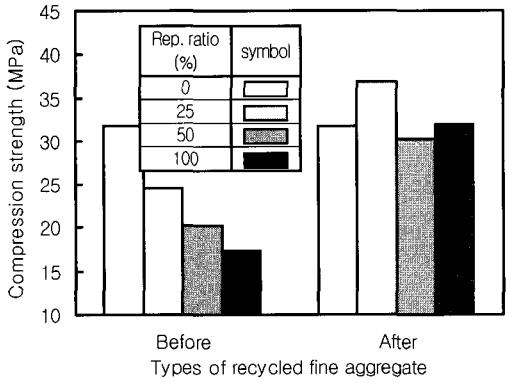


Fig. 7 Variation of compression strength

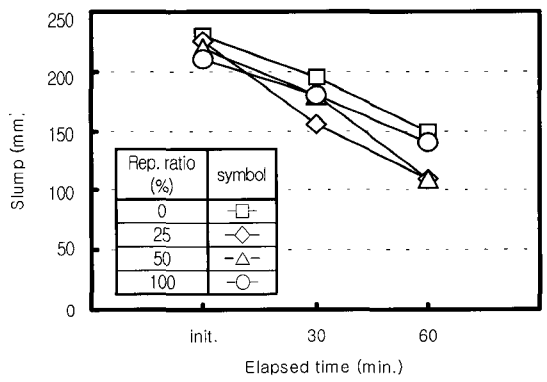


Fig. 9 Variation of slump

8시간 32분, 8시간 22분, 7시간 55분 및 8시간 20분으로 나타나 재생잔골재 대체율에 관계없이 초결 및 종결시간은 유사한 것으로 나타났으며, 초결시간에서 종결시간까지 약 1시간 30분 정도 소요되는 것으로 나타났다.

4.3.3 경화성상 검토 및 분석

Figs. 11 및 12는 재생잔골재 대체율에 따른 압축강도 및 인장강도의 변화를 나타낸 것으로 압축강도는 재령이 경과할수록 증가하는 것으로 나타났으며 재생잔골재 대체율 0, 25, 50 및 100%에 있어서 재령 28일 압축강도는 각각 38.1, 36.3, 42.5 및 39.0 MPa로 대체율 0%와 비교하여 각각 111%, 95% 및 102%로 대체율에 관계없이 유사한 수준으로 나타났다. 이는 본 연구에서 사용한 재생잔골재가 건식비중분리공정을 통해 조립율, 단위용적질량, 밀도, 흡수율 등이 고품질화되어 재생잔골재의 대체율에 따른 압축강도에 대한 특별한 경향이 나타나지 않은 것으로 사료된다. 또한 인장강도도 재령 28일의 경우 재생잔골재 대체율 0, 25, 50 및 100%에 있어서 각각 2.4, 2.8, 2.8 및 2.5 MPa로 대체율에 관계없이 유사한 수준으로 나타났으며, 압축강도의 1/12~1/16의 수준을 보이고 있다.

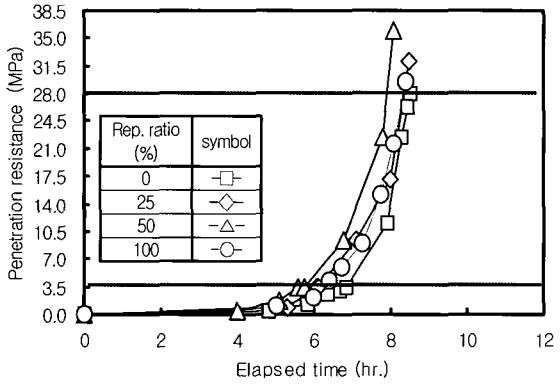


Fig. 10 Variation of penetration resistance

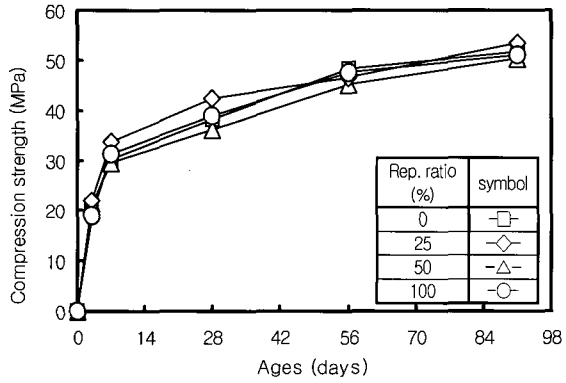


Fig. 11 Variation of compressive strength

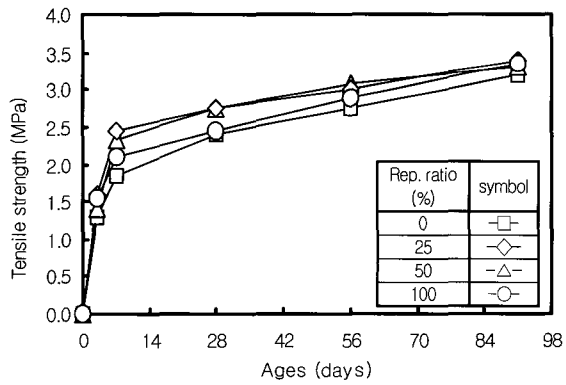


Fig. 12 Variation of tensile strength

4.3.4 내구성상 검토 및 분석

Table 7과 Figs. 13 및 14는 재생잔골재 대체율에 따른 중성화 깊이와 염화물이온 침투깊이의 변화를 나타낸 것으로 재령이 경과할수록 중성화 깊이 및 염화물이온 침투깊이는 증가하는 것으로 나타났으며, 재생잔골재 대체율에 따른 뚜렷한 경향은 보이고 있지 있지만, 재생잔골재를 사용한 재생콘크리트의 중성화 깊이와 염화물이온 침투깊이가 재생잔골재를 사용하지 않은 콘크리트 보다 다소 크게 나타났다. Fig 15는 재생잔골재 대체율에 따른 건조수축율의 변화를 나타낸 것으로 재령이 증가할수록 건조수축율은 크게 나타나고 있으며, 재생잔골재 대체율이 증가할수록 다소 크게 나타났다.

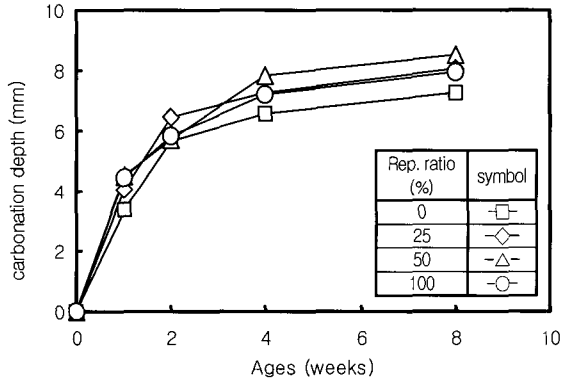


Fig. 13 Variation of carbonation depth

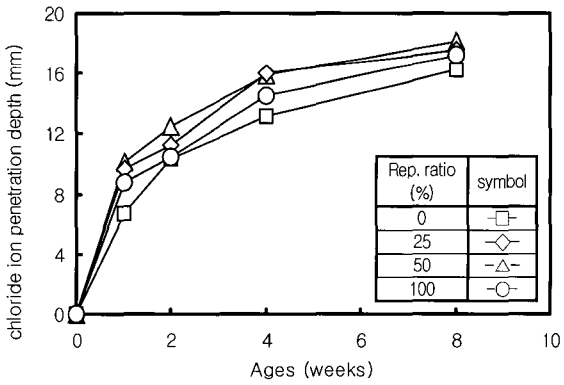
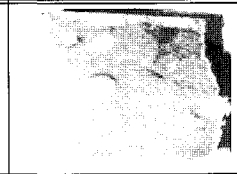
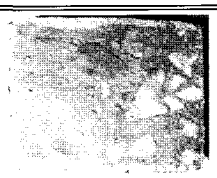
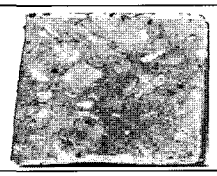
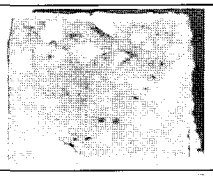
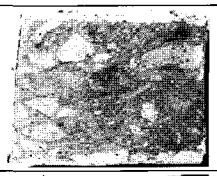
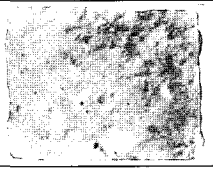
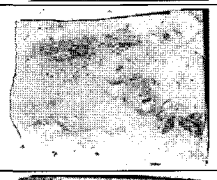
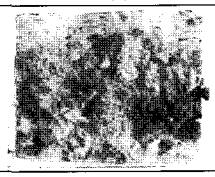
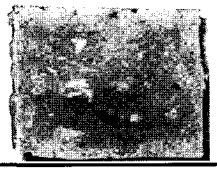
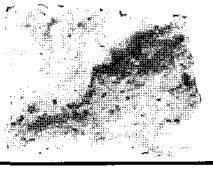
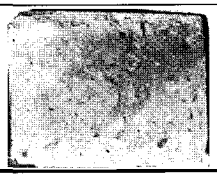
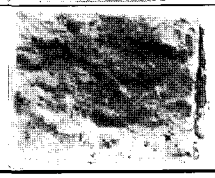


Fig. 14 Variation of chloride ion penetration depth

Table 7 Variation of carbonation depth and chloride ion penetration depth

Items of testing	Rep. ratio (%)	Ages (weeks) 1	2	4	8
Carbonation depth	0				
	100				
Chloride ion penetration depth	0				
	100				

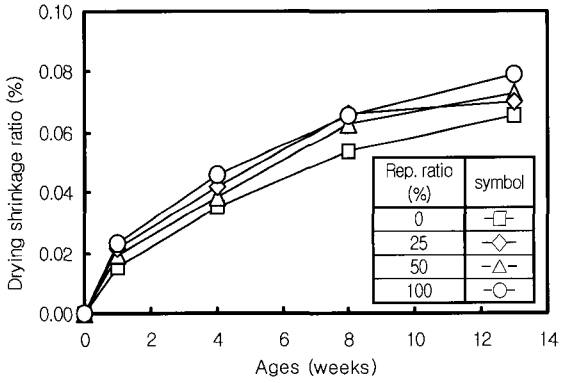


Fig. 15 Variation of drying shrinkage ratio

5. 결 론

건식비중분리법에 의해 생산된 고품질 재생잔골재의 품질 및 재생콘크리트의 공학적 특성에 관하여 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템에 의해 재생잔골재의 품질이 향상되는 것으로 나타났으며, KS F 2573 콘크리트용 재생잔골재의 품질기준 및 JASS 5의 건축구조용 재생잔골재의 품질기준을 만족하는 것으로 나타났다.
2) 건식비중분리 공정 처리후의 재생잔골재를 사용한 재생모르타르의 압축강도는 재생잔골재 대체율 100%에 있어서도 재생잔골재를 사용하지 않은 모르타르와 비교하여 압축강도가 유사한 수준으로 나타나 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 건설생산현장 적용성을 확인할 수 있었다.
3) 재생콘크리트의 공기량은 재생잔골재 대체율이 증가할수록 크게 나타났으며, 슬럼프의 경시변화는 재생잔골재 대체율 100%의 경우 대체율 0%, 즉 재생잔골재를 사용하지 않은 콘크리트와 유사한 수준으로 나타났다.
4) 재생콘크리트의 압축강도 및 인장강도는 재생잔골재 대체율에 관계없이 유사한 수준으로 나타났으나, 중성화 깊이, 염화물이온 침투깊이 및 건조수축율 등의 내구성능은 재생잔골재를 사용하지 않은 콘크리트 보다 다소 저하하는 것으로 나타나 향후 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 성능향상이 요구된다.

감사의 글

본 연구는 건설교통부의 건설기술연구개발사업 「폐기콘크리트 덩어리를 활용한 고품질 재생모래의 제조기술 및 자원유효이용성 평가모델 개발」에 관한 일련의 연구로 수행되었으며 이에 관계자 여러분께 감사드립니다.

참고문헌

1. 김무한 외, "건식제조방식에 의해 생산된 재생잔골재의 품질 및 모르터 특성에 관한 실험적 연구", 한국콘크리트학회 학술발표논문집, 15권 2호, 2003, pp.229~232.
2. 김무한 외, 건설토사 발생량의 예측 및 재활용 방안에 관한 연구, 대한건축학회 대전·충남지부논문집, 제3권, 제1호, 1995. 11, pp.133~140
3. 友沢史紀, "コンクリートの完全リサイクル化と骨材対策", コンクリート工学, Vol.34, No.7, 1996, pp.110~114.
4. 道正泰弘 外, "再生細骨材を用いたコンクリートの構造用コンクリートへの適用", 日本建築学会構造系論文集, 第502号, 1997, pp.15~22.
5. Yusuo Koga, An Overview of the Marufacture and Upgrade of Recycled Aggregate, セメント・コンクリート, No. 679, 2003. 9, pp. 1~8
6. 道正泰弘 外, "原コンクリートの性質が再生コンクリートの品質に及ぼす影響", 日本建築学会構造系論文集, 第485号, 1996, pp.1~10.
7. 김무한 외, "재생골재 제조시스템에 따른 골재의 품질 개선방안에 관한 기초적 연구", 한국폐기물학회 추계학술발표회 논문집, 1998, pp.245~250.
8. 김무한 외, "재생골재 콘크리트의 구조체 적용성에 관한 기초적 연구", 대한건축학회 논문보고집, 9권, 8호, 1993, pp.200~211.
9. 道正泰弘 外, "再生骨材の 品質が再生コンクリートの品質に及ぼす影響", 日本建築学会構造系論文集, 第474号, 1995, pp.11~20.
10. 佐川 康貴 外, "異なる破砕方法により製造された再生骨材の物性に関する検討", コンクリート工学年次論文集, Vol.24, No.1, 2002, pp.1347~1352.
11. 김무한 외, "재생골재 콘크리트의 내구성에 미치는 미세분말의 영향", 대한 건축학회 춘계학술발표대회 논문집, 16권, 1호, 1996, pp.563~566.
12. 江口 外, "再生コンクリートの乾燥収縮と水分逸散の機構に関する研究", 日本建築学会構造系論文集, 第573号, 2003, pp.1~7.

요 약

본 연구는 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 건설생산현장 적용성을 평가하기 위하여 건식비중분리법에 의해 생산된 재생잔골재의 품질을 검토 한 후, 이를 사용한 재생모르타르 및 재생콘크리트의 공학적 특성과 내구성능에 관하여 검토·분석하였다. 실험결과, 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템에 의해 재생잔골재의 품질이 향상되는 것으로 나타났으며, 건식비중분리 공정 처리 후 재생잔골재를 사용한 재생모르터의 압축강도는 재생잔골재 대체율 100%에 있어서도 재생잔골재를 사용하지 않은 모르타르와 비교하여 압축강도가 유사한 수준으로 나타나 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 건설생산현장 적용성을 확인할 수 있었다. 또한 재생콘크리트의 압축강도 및 인장강도는 재생잔골재 대체율에 관계없이 유사한 수준으로 나타났으나, 중성화 깊이, 염화물이온 침투깊이 및 건조수축율 등의 내구성능은 재생잔골재를 사용하지 않은 콘크리트 보다 다소 저하하는 것으로 나타나 향후 건식비중분리법에 의한 고품질 재생잔골재 제조·생산 시스템의 성능향상이 요구된다.

핵심용어 : 건식비중분리법, 고품질 재생잔골재, 재생모르타르, 재생콘크리트, 공학적 특성