

골재



한솔 그룹

I. 골재의 정의

골재채취법

하천, 산림, 바다(공유수면), 기타 지상/지하 등에 부존되어 있는 암석(쇄석용에 한함), 모래 또는 자갈로서 건설공사의 기초재료로 사용되는 것입니다.

콘크리트 표준시방서 및 건축공사 표준시방서

모르타르 또는 콘크리트를 만들기 위하여 시멘트 및 물과 혼합하는 잔골재, 부순 모래, 자갈, 부순 굵은 골재, 바다 모래, 고로 슬래그 잔골재, 고로 슬래그 굵은 골재, 기타 이와 비슷한 재료를 말 합니다.

한국산업규격(KSF2523)

콘크리트, 모르타르, 석회 반죽, 역청질 혼합물 등과 같이 결합재에 의하여 뭉쳐서 한 덩어리를 이룰 수 있는 건설용 광물질 재료로서 화학적으로 안정한 것. 다만 물 혼합재 및 결합재는 제외합니다.

II. 골재의 분류

골재는 입경, 생산지, 중량 등에 의해 다음과 같이 분류된다.

입경에 의한 분류

잔골재 (세골재)

잔골재란 표준체에 규정된 10mm체를 전부 통과하고 4.76mm체를 거의 다 통과하며 0.074mm체에 거의 남는 골재를 말하며 일반적으로 입경 5mm이하의 것을 말합니다. 한편, 국토해양부 건축공사 표준시방서에서는 10mm체를 전부 통과하고 5mm체를 중량비로 85%이상 통과하는 골재로 정의하고 있지만 이것은 현장에서 잔골재가 완전하게 체가름 되지 못하고 간혹 5mm이상의 것도 포함 되는 경우가 많기 때문에 15%정도의 여유분을 설정한 것입니다.

굵은골재

굵은골재란 입경 5mm이상의 골재를 말하지만, 상기의 시방서에는 중량비로 5mm체에 85%이상 남는 것을 말합니다.

II. 골재의 분류

골재는 입경, 생산지, 중량 등에 의해 다음과 같이 분류된다.

산지에 의한 분류

천연골재

생산지에 관계없이 자연작용에 의해 만들어진 골재로서 강모래, 강자갈, 바다모래(해사), 바다 자갈, 육상모래, 육상 자갈, 산모래, 산자갈 등이 있습니다.

인공골재(부순돌 및 부순모래)

암석을 파쇄하여 인공적으로 만들어진 골재를 말 합니다.

인공경량골재

혈암, 점토, 석탄재 등을 주원료로 하여 인공적으로 제조한 것으로서, 골재의 내부에 공극이 많아서 일반적으로 굵은골재의 경우에는 절대건조상태의 비중이 2.0미만, 잔골재는 1.6 미만인 가벼운 골재를 말 합니다.

II. 골재의 분류

골재는 입경, 생산지, 중량 등에 의해 다음과 같이 분류된다.

중량에 의한 분류(골재 표준비중:2.60)

보통골재 : 2.50-2.65

보통의 토목, 건축구조물에 이용되는 일반적인 골재입니다.

경량골재 : 2.50이하 (제주도자갈)

경량골재는 천연 경량골재와 인공 경량골재로 구분되며, 골재 알의 내부는 다공질이고 표면은 유리질의 피막으로 덮힌 구조로 되어 있으며, 잔골재는 절건 밀도가 $0.0018\text{g}/\text{mm}^3$ 미만, 굵은 골재는 절건 밀도가 $0.0015\text{g}/\text{mm}^3$ 미만인 것입니다.

중량골재 : 2.70이상

중정석, 갈철광, 자철광 등의 비중이 보통 골재보다 큰 골재입니다.

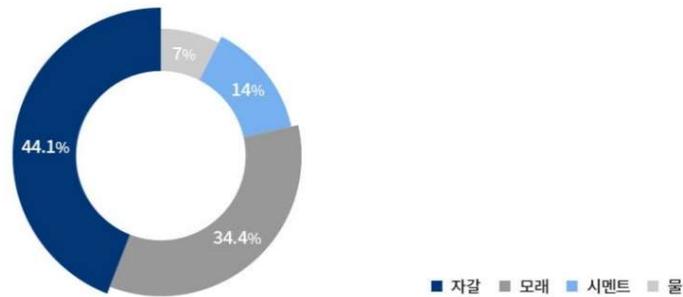
III. 골재의 필요성질

- 1.깨끗하고 유해물을 포함하지 말 것
- 2.물리적 내구성이 클 것
- 3.화학적 안정성이 클 것
- 4.밀도가 클 것 (견고하고 강할 것)
- 5.부착력이 클 것 (입방체나 공모양으로 표면이 매끄럽지 않은 것)
- 6.적당한 입도 일 것 (공극 감소)
- 7.소요의 중량을 가질 것
- 8.내화성 일 것

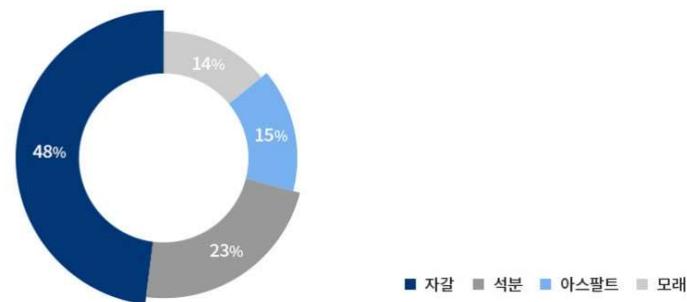
IV. 골재의 작용

골재는 시멘트 콘크리트의 약 70%, 아스팔트콘크리트의 약90% 전후의 용적비를 점유하고 콘크리트의 품질을 좌우하는 필수적인 건설 기초 자재입니다.

콘크리트용 골재(KS F 2526)의 구성비



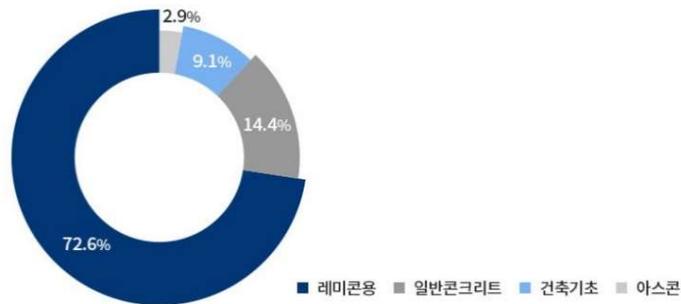
기층용 기준(BB2)의 구성비



IV. 골재의 작용

골재는 레미콘, 건축기초, 아스콘, 일반콘크리트에 소비되고, 건설투자액의 5.4%를 차지하여 수급 불안시 건설공사의 수행 및 물가에 미치는 영향이 큼니다.

제품별 골재 사용 비율



골재는 가장 경제적으로 구조물을 구축하게 할 뿐만 아니라 물리적, 화학적 작용에 대하여 구조물을 안정적으로 유지시키는 작용을 합니다.

경제성 : 값비싼 결합제인 시멘트, 역청제에 값이 싼 골재를 혼합 사용하여 경제적으로 구조물을 축조할수 있습니다.

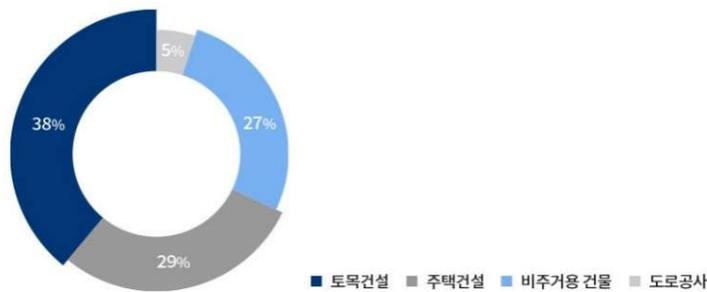
안정성 : 결합제가 온도변화 등에 의하여 부피 또는 성질변화가 많을 경우 골재의 안정적 성질로 구조물의 변형을 방지하여야 합니다.

내구성 : 기타 구조물의 산화, 변형, 침식작용에 저항하여 구조물의 내구성을 연장 할수 있습니다.

V. 골재산업의 현황

골재산업의 규모는 연간 약 4조원, 골재가 공사원가에서 차지하는 비중은 약 4%에 불과하나, 골재는 건설공사 용적의 약 80%를 점유함으로써 건설공사의 양과 질을 좌우하는 필수 요소입니다.

건설용도별 골재 사용 비율



아울러 부존지역 제한, 대체재 결여 등 공공재적 성격이 강하고, 천연자재로서 현재 대체재가 없는 상황 골재의 최대 수요처는 레미콘용으로 전체 골재소비량의 72.6%를 차지하고, 일반 콘크리트용 15.4%, 건축기초 9.1%, 아스콘 2.9% 순이며, 용도별로 살펴보면 토목건설용으로 38%를 사용하고, 주택건설 29%, 비거주용 건물 27%, 도로공사용 5% 순입니다.

15톤 덤프트럭으로 2,780만대 수준 (1m³=1.6톤)이고, 국민 1인당 사용량은 5m³로 공기, 물 다음으로 사용량 많습니다.

VI. 골재의 규격 및 용도

구분	품명	규격	용도
자갈	O/S	40~150	댐콘크리트, 장식기초 대용
	# 467	40~5	토목기초 콘크리트, 일반건축 공사용
	# 57	25~5	PC제품, PILE, 전주, R/C 제조용
	# 67	19~5	PC제품, PILE, 전주, R/C 제조용
	# 78	13~2	숏콘크리트, 아스팔트표층용, 방수공사, 우물정수공사
모래	왕사	10~# 50	BLOCK 제조, 벽돌, 흙관제조
	중사	# 4~# 100	콘크리트제조용, R/C 제조용
	세사	# 16~# 100	미장용
	떡모래	# 30~# 200	도로포장공사, 충전재료(개스관, 수도관, 골프장 잔디용)
혼합골재	기층용	40~# 200	도로포장 기층용
	보조기층용	75~# 200	도로포장 보조기층용
쇄사	석분	5~# 200	BLOCK, 벽돌, 왕사대용, 혼합골재혼합용
아스팔트 콘크리트용	# 4670	40~# 200	기층용, BLOCK BASE COURSE 생산
	# 570	25~# 200	중층용, BINDER COURSE 생산
	# 670	19~# 200	중표층용, BINDER COURSE 생산
	# 780	13~# 200	표층용, WEARING COURSE 생산
기타	75mm 잡석	40~75	교통로확보, MAT 하부 다짐용
	150mm 잡석	75~150	교통로확보, MAT 하부 다짐용

VII. 골재의 품질기준

관 리 항 목	품질기준(콘크리트용)			
	하천, 바다 및 육상골재		산림, 선별·파쇄골재	
	모 래	자 갈	모 래	자 갈
가. 절대건조밀도	2.5 이상	2.5 이상	2.5 이상	2.5 이상
나. 흡수율	3.0% 이하	3.0% 이하	3.0% 이하	3.0% 이하
다. 안정성	10% 이하	12% 이하	10% 이하	12% 이하
라. 점토덩어리	1.0% 이하	0.25% 이하		
마. 0.08mm체 통과율	5.0% 이하	1.0% 이하	7.0% 이하	1.0% 이하
바. 입자모양 판정실적률			53% 이상	55% 이상
사. 마모율		40% 이하		40% 이하
아. 염화물 함유량	0.04% 이하			
자. 조립률(바다골재 제외)	2.3 ~ 3.1			

관 리 항 목	품질기준(아스팔트 콘크리트용)	
	모 래	자 갈
가. 절대건조밀도	2.5 이상	2.5 이상
나. 흡수율	3.0% 이하	3.0% 이하
다. 안정성	15% 이하	12% 이하
라. 편장석률		30% 이하
마. 파쇄면 비율		깨진면 2면 이상 : 85% 이상
바. 마모율		표층 35% 이하 / 기층 40% 이하
사. 모래당량	50% 이상	
아. 잔골재공극률	45% 이상	