고로슬래그를 굵은골재로 이용한 콘크리트의 강도특성

Strength Characteristics of Concrete Containing Blast-Furnace Slag as Coarse Aggregate

한상호*

Han, Sang-Ho

ABSTRACT

A series of experiments were performed to investigate the strength characteristics of concrete which contain air cooled blast-furnace slag as coarse aggregate. The slag is a by product of GISC. The experimental conditions are varied with three different W/C(45%, 50%, 55%) and the weight of water and S/a are constant. The strength properties of the concrete at 7days, 28days, 90days are examined. Also the same strength properties are examined for the normal concrete which contain river gravel and crushed stone respectively as coarse aggregate.

As the comparison results of the strength properties, it was found that the compressive strength development of concrete containing blast-furnace slag is better than that of concrete using river gravel at early age, however this is adversely at long-term age, and the tensile and flexural strength of the concrete were not nearly affected by water-cement ratio.

Keywords : blast-furnace slag, coarse aggregate, strength characteristics, water-cement ratio

* 정회원, 순천대학교 토목공학과 조교수

· 본 논문에 대한 토의를 2001년 2월 28일까지 학회로 보내주시면 2001년 4월호에 토의회답을 게재하겠습니다.

1. 서 론

최근 경제발전에 따른 건설공사량의 증가 및 대형화 추세와 함께 국내 건설분야의 급격한 성장은 골재수요를 증가시킴으로써 해사와 부순돌 및 부순모래의 사용을 부채질하고 있다. 그러나 해사와 부순돌 및 부순모래의 채취는 자연경관의 파손 및 환경오염이라는 심각한 이유 때문에 채취의 곤란을 겪고있어 대체골재의 필요성이 절실한 실정이다.

한편 국내의 포항 및 광양제철소에서 산업부산물로 발생되는 고로슬래그(이하 슬래그)는 현재 연간 약 810만 톤에 달하고 있다.[1] 제철의 역사가 오래된 선진국에서는 19세기 후반부터 슬래그를 콘크리트용 골재로써 이용하기 시작하였으며[2,3], 가까운 일본에서는 그 동안의 많은 연구결과를 바탕으로 지금은 경제적이고 우수한 품질의 토목용 재료로 사용하고 있다.[4,5]

슬래그를 콘크리트용 골재로 이용하는 방법에는 서냉슬래그를 파쇄하여 굵은골재로 사용하는 방법과 수쇄슬래그를 잔골재로 사용하는 방법으로 나눌 수 있다. 그중 후자에 대해서는 지금까지도 활발히 연구·개발되어지고 있으나[6,7], 서냉슬래그의 활용에 대해서는 1981년 콘크리트용 고로슬래그 굵은골재에 관한 공업규격[8]이 제정된 이후 1983년 대한토목학회에서 고로슬래그 굵은골재 콘크리트 설계시공지침[9]을 제정하였으며 수 편의 연구성과[10]~[13]가 발표되었지만 사용한 실적이나 연구성과가 미비한 상태로 아직까지 일부만을 도로의 기층재 및 보조기층재 등으로 사용할 뿐 많은 양을 유효하게 활용하지 못하고 있다. 따라서, 현재 국내에서 겪고있는 대체골재의 필요성에 비추어 볼 때 환경보존과 경제적 활용이 가능한 골재로서의 적극적 활용이 시급한 실정이다.

본 논문에서는 광양제철소의 고로에서 배출된 슬래그를 굵은골재로 사용한 콘크리트의 강도특성만을 파악하기 위하여 단위수량과 세골재율을 동일하게 하고 물-시멘트비를 45 %, 50 %, 55 %로 변화시켜 재령 7일, 28일, 90일에 따른 강도의 변화를 고찰하였다. 또한 이를 보통콘크리트의 강도특성과 비교하기 위하여 강자갈 및 부순돌을 사용한 콘크리트에 대하여 동일한 실험을 실시하였다.

2. 실험개요

2.1 사용재료

2.1.1 시멘트

시멘트는 보통포틀랜드 시멘트를 사용하였으며, 그 물리적 성질은 Table 1과 같다.

Table 1 Physical properties of cement

Specific gravity	Blaine (㎠/g)	Setting time (min.)		Compressive strength (kgf/㎠)		Tensile strength (kgf/㎠)	
		Ini.	Fin.	7d.	28d.	7d.	28d.
3.15	3200	260	420	240	337	24	31

2.1.2 혼화제

혼화제는 단위수량을 감소시키며 워커빌리티를 증진하기 위하여 국내 M사 제품의 표준형 AE감수제를 시멘트 중량의 0.2 %만큼 사용하였으며, 그 화학성분 및 물리적 성질은 Table 2와 같다.

Table 2 Physical properties of AE water reducing agent

Component	Specific gravity	pH	Appea-rance	Standard dosage (C×%)
Ligin sulfonate	1.094 ±0.02	8 ±0.5	Dark brown, liquid	0.15~0.3

2.1.3 골재

강모래와 강자갈은 승주지방에서, 부순돌은 순천지역의 석산에서 생산된 골재를 사용하였으며, 슬래그는 광호개발주식회사에서 생산된 콘크리트용 슬래그 굵은골재를 사용하였다. 이들의 물리적 성질은 Table 3과 같다.

또한 콘크리트용 골재로 사용되는 슬래그는 콘크리트에 악영향을 미치지 않기 위해 화학적으로 안정되어 있어야 하기 때문에 각국에서는 이에 대한 규격을 제정하고 있으며, 본 연구에 사용된 슬래그의 화학성분은 Table 4와 같이 KS규격에

합격하였다.

2.2 실험방법

2.2.1 콘크리트의 혼합 및 제조

콘크리트의 혼합은 굵은골재, 잔골재, 시멘트 순으로 재료를 강제형 믹서에 투입하여 30초간 건비빔한 후 물과 혼화제를 투입하여 2분간 혼합하였다. 압축강도 및 인장강도용 공시체는 ϕ10 ×20 ㎝ 원주형 몰드를 사용하였으며, 휨강도 시험용 공시체는 15×15×55 ㎝ 직육면체 몰드를 사용하여 제조 이틀 후 탈형하여 각 재령까지 21 ±1℃ 수중양생을 실시하였다.

2.2.2 슬럼프 측정

굳지 않은 콘크리트의 워커빌리티를 판단하기 위한 슬럼프 시험은 KSF 2402에 의하여 실시하였다.

2.2.3 강도 측정

콘크리트의 압축강도 시험은 KSF 2405, 휨강도 시험은 KSF 2407의 규정에 의해 각각 실시하였으며, 인장강도 시험은 KSF 2423의 규정에 따라 쪼갬인장강도를 구하였다.

Table 3 Physical properties of aggregate

Type of aggregate		G_{max} (㎜)	Specific gravity	F.M.	Absorption (%)	Percentage of solids (%)	Abrasion (%)	Unit weight (kg/m³)
Fine agg.	River sand	-	2.58	2.80	1.54	62.00	-	1,575
Coarse agg.	River gravel	25	2.64	6.99	1.80	63.25	15.3	1,640
	Crushed stone	25	2.65	7.09	0.87	59.00	8.7	1,550
	Blast-furnace slag	25	2.54	6.75	2.55	59.35	34.2	1,470

Table 4 Chemical properties of blast furnace slag(%)

Regulations of each nation	CaO	SiO_2	Al_2O_3	MgO	Fe_2O_3	MnO	S	SO_3
ACI 201 committee	39~49	32~40	10~17	3~14	2~5	-	≤ 1.2	-
P-18-302 standard	40~48	29~36	13~19	≤ 6	≤ 4	≤ 2	≤ 2	-
KS F 2544 standard (JIS A 5011 standard)	≤ 45	-	-	-	≤ 3	-	≤ 2	≤ 0.5
Slag used in this paper	≤ 41	32	17	6	0.7	0.4	1.3	0.4

Table 5 Mix proportions of concrete

Coarse agg.	G_{max}	Slump	S/a (%)	W/C (%)	Unit weight (kg/m³)					Remark
					W	C	S	G	AE	
River gravel	25	8±1	40	45	155.0	344.5	717.6	1,093.0	0.69	G45
				50	155.0	310.0	729.1	1,110.4	0.62	G50
				55	155.0	281.9	738.4	1,124.7	0.56	G55
Crushed stone	25	8±1	40	45	155.0	344.5	717.6	1,097.1	0.69	C45
				50	155.0	310.0	729.1	1,114.6	0.62	C50
				55	155.0	281.9	738.4	1,128.9	0.56	C55
Blast- furnace slag	25	8±1	40	45	155.0	344.5	717.6	1,051.6	0.69	S45
				50	155.0	310.0	729.1	1,068.4	0.62	S50
				55	155.0	281.9	738.4	1,082.1	0.56	S55

2.3 콘크리트의 배합

굵은골재의 종류가 다른 3가지 콘크리트에 대하여 물-시멘트비의 변화에 따른 강도를 비교하기 위하여 Table 5와 같이 배합조건을 달리하여 실시하였다. 이때, 콘크리트의 배합설계는 슬럼프값 8±1㎝를 목표로 시험비비기에 의한 예비실험에 의했으며, 부순돌 및 슬래그를 사용한 콘크리트는 일반적으로 강자갈을 사용한 콘크리트와 동일한 워커빌리티를 얻기 위하여 단위수량과 잔골재율을 보정해야 하지만 본 연구에서는 굵은골재의 종류 및 물-시멘트비의 변화에 따른 강도의 특성만을 비교할 목적으로 단위수량과 잔골재율을 일정하게 하였다.

표에서 공시체명은 기호로서 표시하였는데 영문자 G는 강자갈, C는 부순돌, S는 슬래그콘크리트를 나타내며, 숫자 45, 50, 55는 각각의 물-시멘트비를 나타낸 것이다.

3. 결과 및 고찰

굵은 골재의 종류가 다른 3가지 콘크리트에 대하여 재령 7일, 28일, 90일의 강도 및 슬럼프값을 측정하고 그 결과를 정리한 것이 Table 6이다.

3.1 물-시멘트비와 슬럼프와의 관계

Fig. 1은 실험을 통하여 얻어진 물-시멘트비와 슬럼프와의 관계를 나타낸 것이다. 일반적으로 흡수율이 큰 슬래그 골재의 특성 때문에 최청균[13]과 小玉[14] 등의 연구결과에 의하면 보통골재를 사용한 콘크리트와 동일한 워커빌리티를 얻기 위하여 잔골재율은 3%정도, 그리고 단위수량은 10~30 kg정도 크게 요구된다고 보고되어 있으나, 본 실험에서는 현장조건과 최대한 일치시켜보기 위하여 실험 이틀전에 모든 굵은골재에 대하여 충분한 살수를 실시한 결과 동일한 물-시멘트비를 사용하였음에도 불구하고 슬럼프 값은 보통콘크리트와 거의 동일한 값을 나타내었다. 이것은 슬래그 자체가 다공질이기 때문에 표면의 건조는

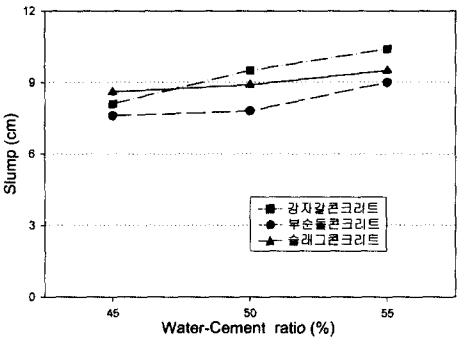

Fig. 1 Relationship between W/C and slump

Table 6 Test results of various strength and slump

Types of concrete	Compressive strength (kgf/㎠)			Tensile strength (kgf/㎠)			Flexural strength (kgf/㎠)			Slump (㎝)
	7d.	28d.	90d.	7d.	28d.	90d.	7d.	28d.	90d.	
G45	212	298	382	19	27	31	31	40	47	8.1
G50	165	241	338	17	23	24	27	35	42	9.5
G55	142	218	313	13	20	21	25	32	34	10.4
C45	292	341	409	27	30	34	49	53	53	7.6
C50	273	328	373	24	28	32	42	48	49	7.8
C55	230	287	317	21	24	28	40	44	47	9.0
S45	271	323	368	22	25	28	48	50	52	8.6
S50	224	255	318	20	23	26	40	46	49	8.9
S55	182	222	250	20	23	24	40	44	46	9.5

빠르지만 내부에는 충분한 수분을 함유하고 있다는 것을 의미한다.

3.2 강도특성

3.2.1 압축강도

(1) W/C에 따른 압축강도

Fig. 2는 재령 7일, 28일, 90일에서 3가지 콘크리트에 대한 물-시멘트비와 압축강도와의 관계를 나타낸 것이다.

슬래그콘크리트는 부순돌 및 강자갈을 사용한

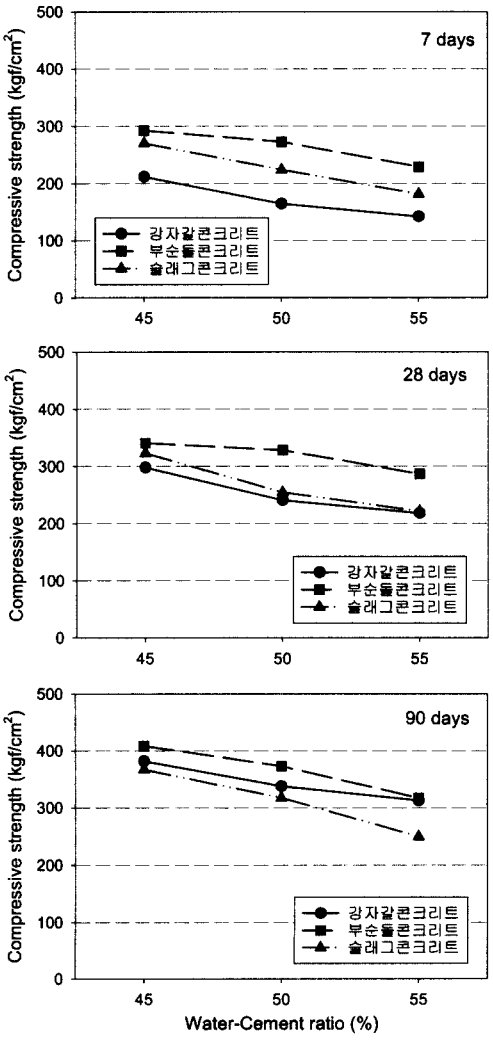

Fig. 2 Compressive strength according to W/C

보통콘크리트처럼 물-시멘트비가 증가함에 따라 압축강도가 거의 직선적으로 저하되는 경향을 나타내었다. 또한 재령 28일 이후 강자갈 및 부순돌을 사용한 보통 콘크리트의 압축강도는 물-시멘트비가 5 %씩 증가함에 따라 평균 약 12 %의 강도저하만을 나타내었지만, 슬래그콘크리트의 경우에는 평균 약 17 %의 강도저하를 나타내어 강자갈 및 부순돌을 사용한 보통콘크리트에 비하여 물-시멘트비의 변화에 따른 영향이 크다는 것을 알 수 있었다.

전반적으로 동일한 물-시멘트비 및 동일한 재령에서도 부순돌을 사용한 콘크리트의 압축강도가 가장 큰 값을 나타났다. 이것은 부순돌자체의 강도가 크며 부순돌이 시멘트풀과의 부착면적이 넓고 표면이 거칠고 모난 형상으로 인한 기계적 정착[15]이 있기 때문이라 사료된다. 또한 골재의 물성 실험결과에도 나타났던 것처럼 부순돌 자체의 강도가 1,320 kgf/㎠으로써 상당히 크다는 것도 하나의 원인이라 사료된다.

(2) 재령에 따른 압축강도

물-시멘트비가 45 %, 50 %, 55 %일 때 3가지 콘크리트에 대한 재령과 압축강도와의 관계를 나타낸 것이 Fig. 3이다.

슬래그콘크리트는 부순돌콘크리트와 마찬가지로 재령 7일의 압축강도가 재령 90일 압축강도의 평균 약 72 %나 발현되어지만, 강자갈콘크리트는 평균 약 50 %밖에 발현되지 않았다. 이와 같이 슬래그콘크리트 및 부순돌콘크리트가 강자갈콘크리트에 비하여 조기강도가 크게 발현되는 것은 굵은골재의 입형에 따른 결과로써, 표면이 거칠고 모난 슬래그 및 부순돌을 사용한 콘크리트는 표면이 매끄러운 강자갈을 사용한 콘크리트에 비하여 골재와 시멘트풀과의 부착성능이 우수하기 때문이라 판단된다.

또한 재령 28일까지는 물-시멘트비에 관계없이 슬래그콘크리트의 압축강도가 강자갈콘크리트보다 큰 값을 나타내고 있지만, 재령 90일에서는 오히려 강자갈콘크리트의 압축강도가 더 크게 나타났다. 이는 吉田의 연구결과[16]와 유사하며 이와 같이 슬래그콘크리트의 장기강도가 강자갈콘크리트에 비하여 뒤떨어지는 것은 슬래그 굵은골

새 자체가 약하기 때문이라 사료된다.

3.2.2 인장강도

(1) W/C에 따른 인장강도

재령 7일, 28일, 90일에서 3가지 콘크리트에 대한 물-시멘트비와 인장강도와의 관계를 나타낸 것이 Fig. 4이다.

슬래그콘크리트는 부순돌 및 강자갈을 사용한 보통콘크리트처럼 물-시멘트비가 증가함에 따라 인장강도가 거의 직선적으로 저하되는 경향을 나타내었다 또한 재령 28일 이후 슬래그콘크리트의 인장강도는 물-시멘트비가 5 %씩 증가함에 따라 평균 약 6 %의 강도저하만을 나타내었지만 강자갈콘크리트 및 부순돌콘크리트는 각각 평균 약 16 %와 10 %의 강도저하를 나타내었다. 따라서 슬래그콘크리트의 인장강도는 압축강도의 결과와는 다르게 보통콘크리트에 비해 물-시멘트비의 변화에 따라 큰 영향을 받지 않는다는 것을 알 수 있었다.

(2) 재령에 따른 인장강도

Fig. 5는 물-시멘트비가 45 %, 50 %, 55 %일 때

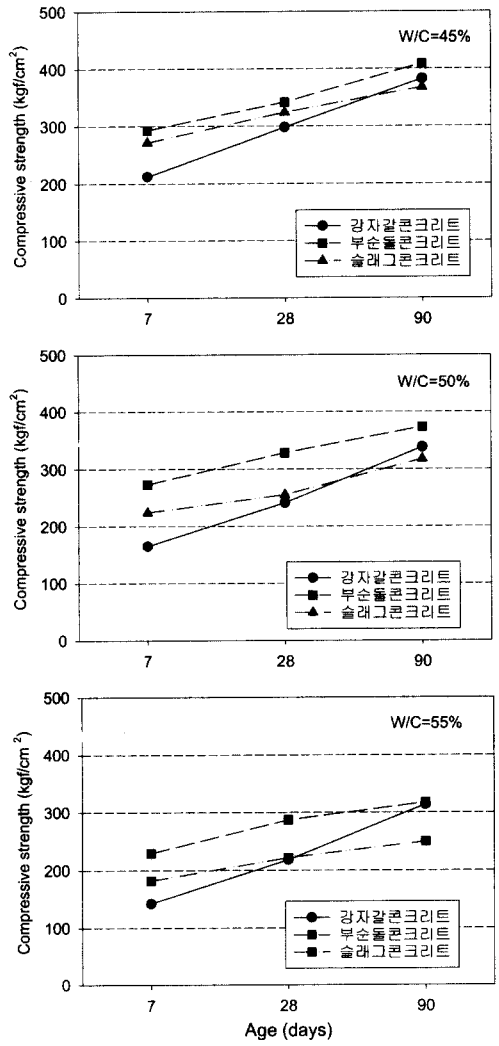

Fig. 3 Compressive strength at different age

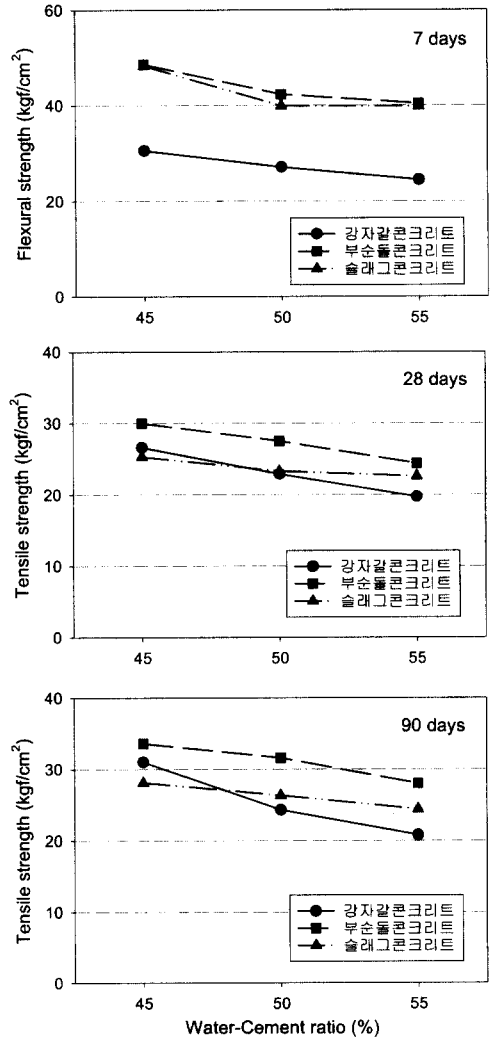

Fig. 4 Tensile strength according to W/C

3가지 콘크리트에 대한 재령과 인장강도와의 관계를 나타낸 것이다.

물-시멘트비가 작은 W/C=45 %에서는 압축강도 결과와 유사하게 재령 7일까지는 슬래그콘크리트의 인장강도가 강자갈콘크리트의 인장강도보다 큰 값을 나타내었지만, 재령 28일 및 90일에서는 강자갈콘크리트의 인장강도가 더 큰 값을 나타내었다. 그러나 물-시멘트비가 50 %이상에서는 모든 재령에서 슬래그콘크리트의 인장강도가 강자갈콘크리트의 인장강도보다 큰 값을 나타내었다. 이와 같이 슬래그 굵은골재가 강자갈보다 열세임에도 불구하고 슬래그콘크리트 인장강도가 강자갈콘크리트보다 큰 이유는, 골재의 표면적이 크고 표면이 거친 부순돌을 사용한 콘크리트가 강자갈을 사용한 콘크리트에 비해 인장 및 휨강도가 우수하다는 부순돌 특성과 마찬가지로, 슬래그 굵은 골재가 표면이 거칠고 표면적이 크다는 골재의 입형에 따른 특성 때문이라고 판단된다.

3.2.3 휨강도

(1) W/C에 따른 휨강도

재령 7일, 28일, 90일에서 3가지 콘크리트에 대한 물-시멘트비와 휨강도와의 관계를 나타낸 것이 Fig. 6이다.

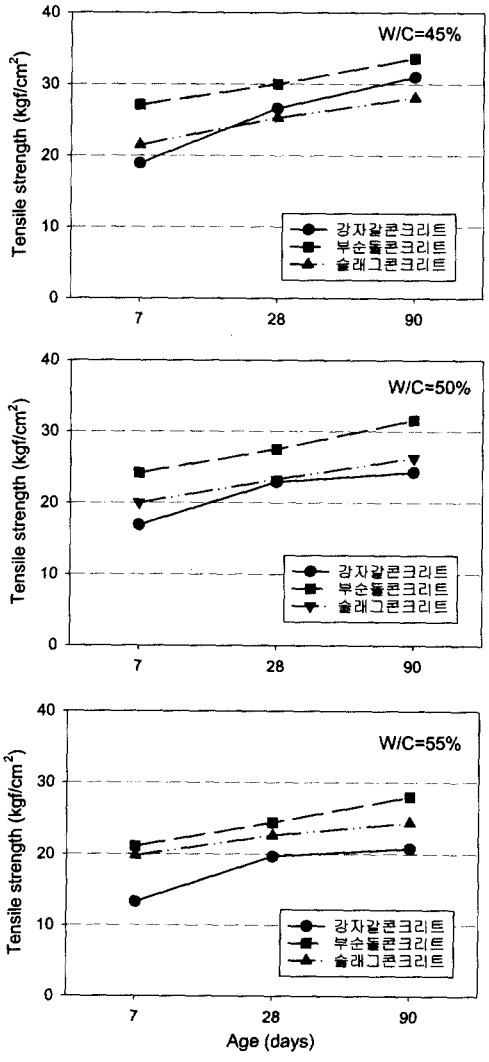

Fig. 5 Tensile strength at different age

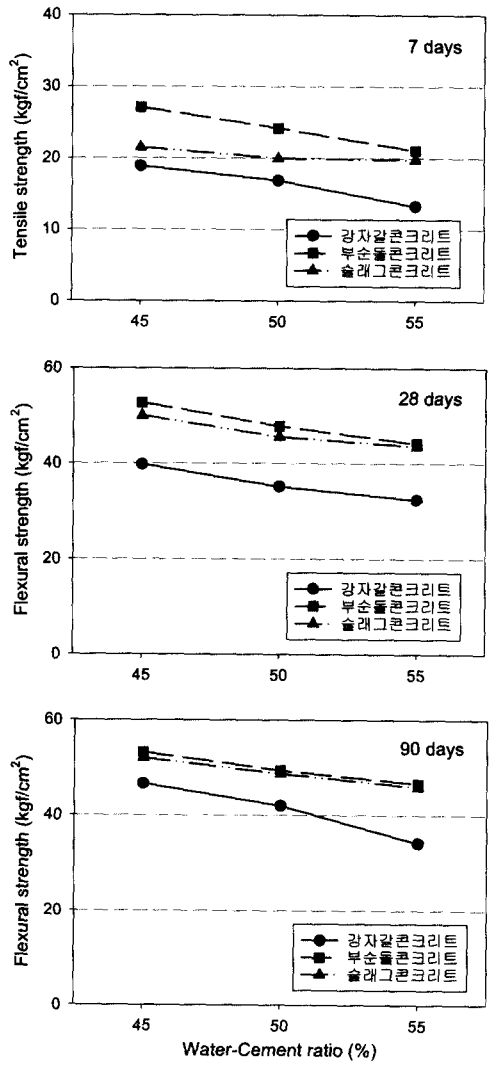

Fig. 6 Flexural strength according to W/C

슬래그콘크리트는 부순돌 및 강자갈을 사용한 보통콘크리트처럼 물-시멘트비가 증가함에 따라 휨강도가 거의 직선적으로 저하되는 경향을 나타내었다. 특히 재령 90일에서 슬래그콘크리트의 휨강도는 물-시멘트비가 5 %씩 증가함에 따라 평균 약 6 %의 강도저하만을 나타내었지만, 강자갈콘크리트의 경우에는 평균 약15 %의 강도저하를 나타내었다. 따라서 슬래그콘크리트의 휨강도는 물-시멘트비의 변화에 따라 큰 영향을 받지 않는다는 것을 알 수 있었다.

또한 슬래그콘크리트의 휨강도는 동일한 재령에서 물-시멘트비와 관계없이 부순돌콘크리트와 거의 같거나 약간 작은 값을 나타내었으며 강자갈콘크리트에 비해 큰 값을 나타내었다. 이것은 슬래그 굵은골재 자체의 약한 결점이 휨강도에서는 나타나지 않고 슬래그 굵은골재와 시멘트풀과의 우수한 부착효과가 많은 영향을 미쳤기 때문이라 판단된다.

(2) 재령에 따른 휨강도

물-시멘트비가 각각 45 %, 50 %, 55 %일 때 3가지 콘크리트에 대한 재령과 휨강도와의 관계를 나타낸 것이 Fig. 7이다.

물-시멘트비에 관계없이 동일한 재령에서 슬래그콘크리트의 휨강도는 강자갈콘크리트에 비해 큰 값을 나타내고 있으며, 이러한 현상은 물-시멘트비가 클수록 더욱 현저하게 나타났다. 이것은 인장강도 결과와 마찬가지로 슬래그 굵은골재가 표면이 거칠고 표면적이 크다는 골재의 입형에 따른 특성 때문이라고 판단된다.

3.3 압축강도와 인장강도와의 관계

Fig. 8은 실험에서 얻어진 3가지 콘크리트에 대한 재령 28일의 압축강도와 인장강도와의 관계를 나타낸 것이다.

슬래그콘크리트의 압축강도와 인장강도와의 관계는 강자갈 및 부순돌을 사용한 보통콘크리트와 같이 비교적 좋은 상관관계를 나타내고 있지만, 물-시멘트비에 따른 인장강도의 변화 폭이 작기 때문에 기울기가 다소 급격하게 나타났다.

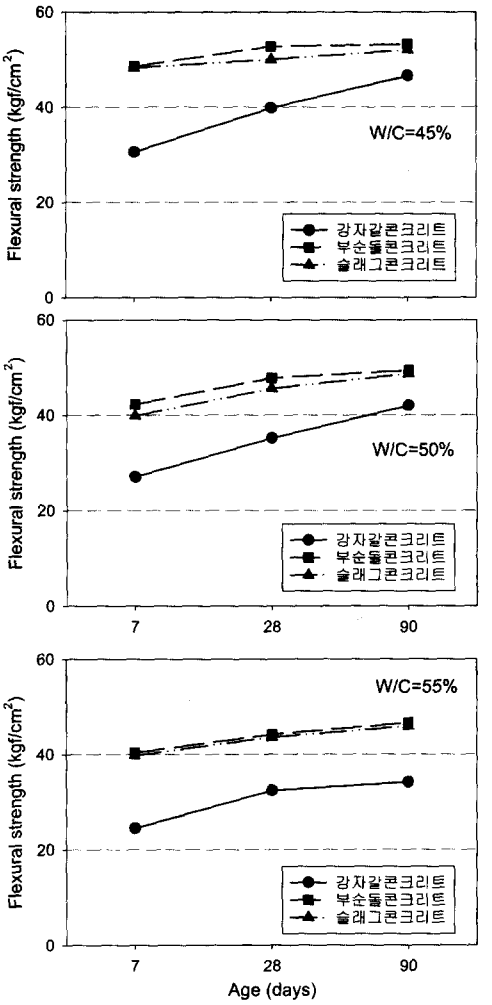

Fig. 7 Flexural strength at different age

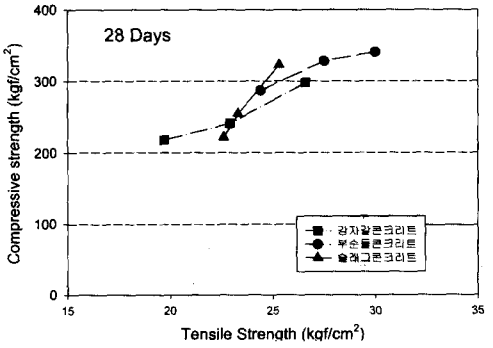

Fig. 8 Relationship between compressive and tensile strength

4. 결 론

본 연구에서는 광양제철소에서 발생하는 슬래그 굵은골재를 이용한 콘크리트의 강도특성을 조사해보았다. 또한 강자갈과 부순돌을 사용한 보통콘크리트의 강도특성과 비교해 보았다.

슬래그의 품질은 용광로 내의 제철원료의 품질, 온도, 냉각방법 등에 의하여 상이하기 때문에 명확한 결론을 얻기에는 부족하지만, 본 실험의 범위에서는 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1) 슬래그를 굵은골재로 사용한 슬래그콘크리트 압축강도는 강자갈 및 부순돌을 사용한 보통콘크리트에 비하여 물-시멘트비의 변화에 따른 영향이 크게 나타났지만, 인장 및 휨강도의 경우에는 거의 영향을 받지 않았다.
2) 슬래그콘크리트의 압축강도는 슬래그와 시멘트풀과의 부착성능이 우수하기 때문에 강자갈콘크리트에 비하여 조기강도발현은 크지만, 슬래그 굵은골재 자체가 약하기 때문에 장기강도발현은 작게 나타났다.
3) 물-시멘트비가 50 %이상에서는 재령에 관계없이 슬래그콘크리트의 인장강도가 강자갈콘크리트 보다 큰 값을 나타내었다. 이것은 슬래그 굵은골재가 표면이 거칠고 표면적이 크다는 골재의 입형에 따른 특성 때문이라고 판단된다.
4) 재령 및 물-시멘트비에 관계없이 슬래그콘크리트의 휨강도는 부순돌콘크리트와 거의 같거나 약간 작은 값을 나타내었으며, 강자갈콘크리트에 비해 큰 값을 나타내었다. 이것은 슬래그 굵은골재 자체의 약한 결점이 휨강도에서는 나타나지 않고 슬래그 굵은골재와 시멘트풀과의 우수한 부착효과가 많은 영향을 미쳤기 때문이라 판단된다.
5) 슬래그콘크리트의 압축강도와 인장강도와의 관계는 보통콘크리트와 유사하지만, 물-시멘트비에 따른 인장강도의 변화 폭이 작기 때문에 보통콘크리트에 비해 기울기가 다소 급격하게 나타났다.

감사의 글

본 연구는 1999년도 순천대학교 공과대학 학술재단 연구비에 의해 수행된 것으로써 이에 감사드리며, 아울러 연구진행 과정 중 많은 도움을 주신 (주)광호개발 여러분께 감사드립니다.

참고문헌

1. (주)광호개발, 고로슬래그 발생 및 처리현황, 1999년.
2. 上村克郎, "新しい骨材-高爐スラグ碎石-," コンクリート工學, Vol. 16, No. 9, 1978年9月, pp.48~55.
3. W.Gutt외 2명,"Blast-furnace Slag as Aggregate for Concrete," Magazine of Concrete Research, Vol. 19, No. 59, 1967. 6, pp.19~59.
4. 日本土木學會, 高爐スラグ骨材コンクリート施工指針, コンクリート・ライブラリ-第76号, 1993年.
5. 國府勝郎, "スラグ骨材を用いたコンクリート," コンクリート工學, Vol. 34, No. 3, 1996年3月, pp.88~93.
6. 대한토목학회, 고로슬래그 시멘트 및 고로슬래그 미분말을 사용한 콘크리트의 설계 및 시공지침(안), 1995년 8월.
7. 한국콘크리트학회, 학회창립 10주년 기념 POSCO Forum 발표집, 1999년 11월.
8. 콘크리트용 고로슬래그 굵은골재, KS F 2544, 1981년.
9. 대한토목학회, 고로슬래그 굵은골재 콘크리트 설계시공 지침, 1983년 1월.
10. 문한영 외 2명, 고로슬래그를 골재로 사용한 콘크리트의 제 성질에 관한 연구, 대한토목학회학술강연회, 대한 토목학회, 1984년10월, pp.147~158.
11. 김생빈 외 1명, 고로슬래그 콘크리트의 내구성에 관한 연구, 대한토목학회 학술강연회, 대한토목학회, 1985년10월, pp.161~169.
12. 문한영외 2명, 고로슬래그를 굵은골재를 사용한 콘크리트 강도에 대한 고찰, 대한토목학회학술강연회, 대한토목학회, 1985년 10월, pp.150~160.
13. 이청균, 고로슬래그를 골재로 사용한 콘크리트에 관한 연구, 고려대학교 석사학위논문, 1983년12월
14. 小玉克己, "高爐スラグのコンクリートへの利用に關する硏究," 土木學會論文報告集, 第298号, 1980年6月, pp.109~122.
15. 서영갑, "쇄석콘크리트의 강도에 관한 연구," 대한토목학회지, 제 25권 제 3호, 1977년 9월, pp.14~22.
16. 吉田彌智, "高爐スラグのコンクリート用骨材としての利用," コンクリート工學, Vol. 14, No. 9, 1976年 9月, pp.31~35.

요 약

본 연구에서는 광양제철소에서 발생하는 고로슬래그를 굵은골재로 사용한 콘크리트의 강도특성을 파악하기 위하여 단위수량과 잔골재율을 동일하게 하고 물-시멘트비를 각각 45%, 50%, 55%로 하였을 경우 재령 7일, 28일, 90일에 따른 강도의 변화를 고찰하였다. 또한 이를 보통콘크리트의 강도특성과 비교하기 위하여 강자갈 및 부순돌을 사용한 콘크리트에 대하여 동일한 실험을 실시하였다. 그 결과 고로슬래그를 굵은골재로 사용한 슬래그콘크리트의 압축강도는 강자갈콘크리트에 비해 조기의 강도발현은 우수하지만 장기강도는 뒤떨어지는 것을 알 수 있었으며, 슬래그콘크리트의 인장 및 휨강도는 물-시멘트비의 변화에 거의 영향을 받지 않는다는 것을 알 수 있었다.

(접수일자 : 2000. 5. 4.)