

# 骨材基本性質에 따른 配合設計

## Mixdesign for Various Aggregates Material

全 賢 雨\* · 黃 圭 泰\*\*  
Hyun Woo Jun · Kyu Tae Hwang

### Summary

The aggregate materials being scottored in districts of the country were investigated to provide the data to the Construction worker who are working without quality tests of construction materials in the small scale land consolidation, farm building construction and new village Construction projects in the country.

Also results of the survey will be helpful to those who want to devise a succerrful plan in concrete execution by means of specifying a standard and technical treatment of construction materials.

調査의 目的은 骨材의 品質試驗의 缺缺을 받지 못하고 있는 市·郡의 小規模 土地基盤造成事業, 農家住宅 및 새마을 建設事業에 從事하고 있는 實務者에게 도움을 주고저 全國에 散在되어 있는 骨材源을 대상으로 調査試驗을 實施하였다.

콘크리트 工事に 있어서 骨材는 콘크리트 體積의 65%~80%를 차지하며 骨材의 物理的 化學的, 諸性質과 粒徑의 크기에 따라 콘크리트의 強度 耐久性등에 크게 影響을 미치므로 骨材의 諸性質 및 工事費에도 미치는 影響이 큼을 알 수 있다.

骨材源의 調査地는 全國을 對象으로 하였으나 1次 調査는 忠南, 全北, 全南道內의 市, 郡에서 많이 使用하고 있는 骨材場을 選定하여 必要한 物理性試驗을 實施한 結果는 表1과 같으며 그 1部의 材料로써 配合設計를 하였다.

### I. 序 論

表-1. 骨材의 物理性試驗

順番	市郡	骨材別	採 取 場 所	比 重	吸 水 率 (%)	單 位 重 量 (kg/m <sup>3</sup> )	No. 200 番 篩 (%)	磨 耗 率 500 R (%)	粗 粒 率 (%)	備 考
1	牙山	S-1	아산군 온양읍 좌부리	2.56	2.04	1,451 1,594	0.52	—	3.24	單位重量 kg/m <sup>3</sup> 上端 : 호트러 진상태 下端 : 다짐상 태值임
"		G-1	아산군 송악면 역촌리	2.56	2.02	1,395 1,609	—	42.8	7.86	
2	禮山	S-1	예산군 삼교면 삼교리	2.56	2.04	1,458 1,587	0.70	—	3.00	
"		G-1	예산군 덕산면 신평리	2.56	1.55	1,470 1,657	—	41.8	7.71	
3	洪城	S-1	홍성군 갈산면 쌍천리	2.54	2.04	1,401 1,566	0.32	—	3.28	
"		G-1	예산군 덕산면 읍내리	2.56	1.86	1,402 1,595	—	41.2	7.80	
4	燕岐	S-1	연기군 금남면 대평리	2.59	2.01	1,415 1,612	2.76	—	2.71	
"		G-1	연기군 금남면 대평리	2.63	1.47	1,530 1,693	—	35.6	7.25	
5	公州	S-1	공주군 공주읍 전막리	2.59	1.69	1,378 1,534	0.36	—	2.42	
"		G-1	공주군 계룡면 상왕리	2.62	1.53	1,444 1,612	—	38.2	6.77	
6	青陽	S-1	청양군 청양면 이촌	2.56	1.53	1,483 1,616	0.72	—	3.36	

順番	市郡	骨材別	採 取 場 所	比 重	吸水率 (%)	單 位 量 (kg/m <sup>2</sup> )	No. 200 番 篩 (%)	磨 耗 率 500R (%)	粗 粒 率 (%)	備 考
"		G-1	청양군 청양면 벽정	2.57	1.51	1,493 1,648	—	40.4	7.27	
7	保寧	S-1	보령군 웅천면 대청리	2.53	2.89	1,505 1,684	2.04	—	2.87	
"		G-1	보령군 웅천면 대청리	2.64	0.97	1,555 1,686	—	32.6	7.69	
8	大德	S-1	대덕군 동면 탑산리	2.58	1.80	1,417 1,564	0.14	—	3.07	
"		G-1	대덕군 동면 탑산리	2.62	1.49	1,526 1,708	—	23.0	7.00	
9	錦山	S-1	금산군 남일면 황풍리	2.57	1.77	1,427 1,571	1.18	—	2.94	
"		G-1	금산군 남일면 황풍리	2.57	1.85	1,503 1,687	—	39.0	7.08	
10	論山	S-1	논산군 부적면 부황리	2.57	1.89	1,483 1,662	1.14	—	3.17	
"		G-1	논산군 은진면 성덕리	2.58	1.40	1,486 1,623	—	26.4	7.39	
11	扶餘	S-1	부여군 은산면 가종리	2.52	1.88	1,444 1,603	0.88	—	2.83	
"		G-1	부여군 은산면 노루목이	2.57	2.19	1,437 1,654	—	39.3	7.60	
12	唐津	S-1	당진군 당진읍 용현리	2.55	2.69	1,481 1,561	1.12	—	2.40	
"		G-1	서산군 운산리	2.57	1.43	1,539 1,627	—	42.0	7.2	
13	瑞山	S-1	당진군 당진읍 역촌	2.55	2.69	1,482 1,561	1.13	—	2.41	
"		G-1	서산군 운산면 운산리	2.57	1.43	1,539 1,627	—	42.0	7.62	
14	茂州	S-1	무주군 무주면 대차리	2.58	1.96	1,415 1,544	0.32	—	2.58	
"		G-1	무주군 무주면 대차리	2.59	1.73	1,536 1,664	—	32.8	7.78	
15	鎭安	S-1	진안군 상전면 수동리	2.60	1.53	1,401 1,523	0.48	—	2.58	
"		G-1	진안군 마정면 상평리	2.59	1.84	1,461 1,536	—	40.3	7.66	
16	完州	S-1	완주군 봉동면 마근리	2.57	2.30	1,417 1,537	1.48	—	2.98	
"		G-1	완주군 봉동면 신성리	2.56	1.76	1,457 1,616	—	32.0	7.59	
17	益山	S-1	완주군 봉동면 마근리	2.57	2.30	1,417 1,537	1.48	—	2.98	
"		G-1	완주군 봉동면 신성리	2.56	1.76	1,457 1,616	—	32.0	7.59	
18	沃溝	S-1	완주군 봉동면 마근리	2.57	2.30	1,417 1,537	1.48	—	2.98	
"		G-1	완주군 봉동면 신성리	2.56	1.76	1,457 1,616	—	32.0	7.59	
"	金堤	S-1	김제군 금산면 성계리	2.54	2.40	1,415 1,544	1.34	—	3.57	
"		G-1	김제군 금산면 성계리	2.55	2.34	1,401 1,551	—	42.8	7.81	
20	任實	S-1	임실군 둔남면 오수리	2.59	1.53	1,415 1,515	0.36	—	3.47	
"		G-1	임실군 관촌 관촌	2.61	1.40	1,518 1,653	—	38.8	7.72	

順番	市郡	骨材別	採 取 場 所	比 重	吸水率 (%)	單 位 重 量 (kg/m <sup>3</sup> )	No. 200 磨 耗 率 (%)	磨 耗 率 500R (%)	粗 粒 率 (%)	備 考
21	井邑	S-1	정읍군 부면 한교리	2.56	2.06	1,417 1,573	2.00	—	2.89	
"		G-1	정읍군 내장면 송산리	2.62	1.01	1,417 1,588	—	25.2	7.85	
22	高敞	S-1	고창군 아산면 구암리	2.57	1.96	1,440 1,580	0.82	—	3.29	
"		G-1	고창군 아산면 원평리	2.56	2.52	1,447 1,526	—	38.0	7.63	
23	淳昌	S-1	순창군 적성면 고원리	2.60	1.57	1,433 1,573	0.28	—	3.24	
"		G-1	순창군 구림면 화암리	2.59	1.51	1,473 1,650	—	29.9	7.28	
24	南原	S-1	남원군 주생면 지당리	2.57	1.38	1,435 1,655	1.68	—	3.59	
"		G-1	남원군 주생면 지당리	2.62	0.86	1,559 1,747	—	28.0	7.71	
25	永禮	S-1	구례군 구례읍 장촌리	2.55	1.20	1,423 1,548	0.66	—	3.13	
"		G-1	구례군 문척면 월전리	2.60	1.05	1,522 1,678	—	32.6	7.54	
26	谷城	S-1	곡성군 오푼면 오지리	2.60	1.50	1,429 1,573	1.74	—	2.96	
"		G-1	곡성군 오푼면 오지리	2.58	1.49	1,422 1,656	—	39.8	7.39	
27	潭陽	S-1	담양군 봉산면 양지리	2.55	2.30	1,490 1,557	0.64	—	2.76	
"		G-1	담양군 금성면 석현리	2.55	3.05	1,446 1,603	—	29.2	6.81	
28	長城	S-1	장성군 북일면 신흥리	2.57	1.91	1,442 1,584	1.21	—	3.50	
"		G-1	장성군 북일면 박산리	2.58	2.31	1,428 1,580	—	28.6	7.44	
29	靈光	S-1	영광군 군남면 동관리	2.56	1.96	1,446 1,587	1.26	—	3.43	
"		G-1	영광군 요량면 삼학리	2.58	1.46	1,401 1,623	—	40.0	7.80	
30	威平	S-1	무안군 현경면 현화리	2.55	1.77	1,394 1,513	2.36	—	2.34	
"		G-1	합평군 대동면 용성리	2.55	3.12	1,418 1,537	—	33.5	7.55	
31	光山	S-1	광산군 송정읍 송정교	2.56	1.86	1,423 1,581	0.56	—	3.08	
"		G-1	광산군 송정읍 송정교	2.55	2.26	1,466 1,641	—	33.6	7.32	
32	和順	S-1	화순군 도곡면 천암리	2.56	2.08	1,469 1,594	2.0	—	3.07	
"		G-1	화순군 도곡면 천암리	2.63	2.18	1,518 1,637	—	34.0	7.59	
33	羅州	S-1	나주군 나주읍 석현리	2.54	1.88	1,501 1,630	0.28	—	2.46	
"		G-1	나주군 남평면 평산리	2.58	2.46	1,493 1,696	—	30.7	7.28	
34	務安	S-1	무안군 현경면 현화리	2.55	1.77	1,494 1,513	2.36	—	2.34	
"		G-1	합평군 대동면 용성리	2.55	3.12	1,418 1,537	—	33.5	7.55	
35	海南	S-1	해남군 산이면 진산리	2.55	2.04	1,497 1,551	2.28	—	2.76	

順番	市郡	骨材別	採 取 場 所	比 重	吸水率 (%)	單 位 重 量 (kg/m <sup>3</sup> )	No. 200 番 篩 (%)	磨耗率 500R (%)	粗粒率 (%)	備 考
"		G-1	해남군 삼산면 당거리	2.62	2.26	1,468 1,675	—	23.8	7.41	
36	康津	S-1	강진군 동면 석교리	2.56	1.69	1,430 1,576	1.42	—	2.83	
37		G-1	강진군 동면 석교리	2.59	2.37	1,437 1,623	—	32.3	7.38	
37	長興	S-1	장흥군 장흥읍 기양리	2.55	1.84	1,451 1,605	2.64	—	2.77	
"		G-1	장흥군 장흥읍 기양리	2.56	2.76	1,515 1,686	—	29.0	7.21	
38	寶城	S-1	보성군 노동면 초전리	2.58	1.69	1,537 1,641	0.52	—	3.27	
"		G-1	보성군 미력면 용문리	2.59	2.54	1,485 1,609	—	38.7	7.33	
39	高興	S-1	고흥군 두원면 와룡리	2.56	1.31	1,390 1,516	2.84	—	3.25	
78		G-1	고흥군 고흥면 장수리	2.58	2.35	1,419 1,557	—	32.6	7.33	
40	順天	S-1	순천시 덕월동 양울리	2.58	1.20	1,426 1,555	0.8	—	2.86	
"		G-1	승주군 서면 선평리	2.65	1.51	1,532 1,689	—	34.8	7.72	
41	光陽	S-1	광양군 봉강면 우산리	2.60	1.76	1,469 1,605	2.66	—	2.94	
"		G-1	광양군 봉강면 석두리	2.63	1.93	1,484 1,701	—	29.3	6.92	
42	麗川	S-1	여수시 만흥동 평촌리	2.59	0.97	1,387 1,539	0.76	—	2.66	
"		G-1	여수시 만흥동 평촌리	2.69	0.89	1,609 1,774	—	15.8	7.45	

表-2. 시멘트 시험

비 중 S.G	분말도 Fineness	굳음 시험		정상질기 Normal Consistency	안정도 Sound- ness	3 일 강도		7 일 강도		비 고 Remark
		초 결	종 결			Comp. stress	Tens. stress	Comp. stress	Ten. stress	
3.12	(cm <sup>2</sup> /gr) 3,289	(hr) 2.7	(hr) 5.5	(%) 25	안전함	(kg/cm <sup>2</sup> ) 148	(kg/cm <sup>2</sup> ) 21	(kg/cm <sup>2</sup> ) 176	(kg/cm <sup>2</sup> ) 23.8	KS 규격에 맞음

## II. 使用材料

### 1) 시멘트

시멘트는 普通포트랜드시멘트(TYPE I)를 使用하였으며 그 品質은 表-2 와 같다.

### 2) 骨 材

#### 가. 잔骨材

잔骨材 粒度는 河川 自然狀態에서 採取하여 4 番篩를 通過시켜 잔骨材 試料로서 擇하였다.

#### 나. 굵은 骨材

各產地에서 採取된 굵은 骨材의 粉度는 콘크리트 標準示方書에 따라 表-3 의 規格에 맞추었다.

表-3.

굵은 골재의 입도의 표준

골재 번호	골재의 최대 치수 (mm)	각 체를 통과하는 것의 중량 백분율												
		100	90	80	65	50	40	25	19	13	10	No. 4	No. 8	
1	90~40	100	90~100	—	25~60	—	0~15	—	0~5	—	—	—	—	
2	65~40	—	—	100	90~100	35~70	0~15	—	0~5	—	—	—	—	
3	50~25	—	—	—	100	90~100	35~70	0~15	—	0~5	—	—	—	
357	50~No. 4	—	—	—	100	95~100	—	35~70	—	10~30	—	0~5	—	
4	40~19	—	—	—	—	100	90~100	20~55	0~15	—	0~5	—	—	
467	40~No. 4	—	—	—	—	100	95~100	—	35~70	—	10~30	0~5	—	
57	25~No. 4	—	—	—	—	—	100	95~100	—	25~60	—	0~10	0~5	
67	19~No. 4	—	—	—	—	—	100	90~100	—	—	20~55	0~10	0~5	
7	13~No. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	100	90~100	40~70	0~15	0~5

체가름 시험은 KS F 2502에 의한다.

### Ⅲ. 試驗 方法

1. 콘크리트 標準強度

콘크리트標準壓縮強度는 骨材의 最大치수에 따라 다르게 取하였다.

2. 骨材의 最大치수는 40mm 일 때 壓縮強度는 200kg/cm<sup>2</sup> 와 130kg/cm<sup>2</sup> 를 基準하였다.

3. 骨材의 最大치수 25mm 일 때 壓縮強度는 200

kg/cm<sup>2</sup> 를 基準하여 配分計試驗을 하였다.

4. 供試體의 製作과 養生

壓縮強度用 供試體의 製作 및 養生은 KSF-2403에 準하였고 壓縮強度 測定은 KSF-2405에 準하였다.

### Ⅳ. 配合設計 및 結果

各地域에서 採取된 骨材로서 配合設計한 結果는 다음 表-4와 같다.

表-4.

配合設計 및 結果

順 番	設計基準 強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	骨材最大 寸 (mm)	스랩프 (cm)	單位數量 (kg/m <sup>3</sup> )	單位 시멘트 量 (kg/m <sup>3</sup> )	물 시멘트 比 (%)	總 對 骨材 率 (%)	對 骨材 率 (kg/cm <sup>3</sup> )	은 骨材 量 (kg/m <sup>3</sup> )	備 考
1-1	130	40	5.5	139	240	58	40	793	1,190	
1-2	200	40	7.5	185	338	55	39	693	1,090	
1-3	200	25	7.5	183	304	54	43	762	1,013	
2-1	130	40	5.5	136	235	58	39	775	1,218	
2-2	200	40	7.5	185	338	55	38	675	1,108	
2-3	200	25	7.5	182	338	54	42	744	1,034	
3-1	130	40	5.5	136	235	58	39	769	1,218	
3-2	200	40	7.5	182	332	55	38	675	1,116	
3-3	200	25	7.5	180	335	54	42	744	1,036	
4-1	130	40	5.5	133	230	58	38	772	1,278	
4-2	200	40	7.5	181	330	55	37	673	1,167	
4-3	200	25	7.5	179	332	54	41	743	1,086	
5-1	130	40	5.5	133	230	58	37	751	1,294	
5-2	200	40	7.5	176	320	55	35	645	1,213	
5-3	200	25	7.5	175	325	54	40	730	1,111	
6-1	130	40	5.5	136	235	58	41	816	1,205	
6-2	200	40	7.5	184	335	55	39	696	1,118	
6-3	200	25	7.5	180	335	54	44	785	1,024	
7-1	130	40	5.5	127	220	58	39	781	1,218	
7-2	200	40	7.5	178	325	55	37	665	1,177	

順番	設計基準 強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	骨材最大 寸 (mm)	스랩 (cm)	單位水量 (kg/m <sup>3</sup> )	單 位 시멘트 量 (kg/m <sup>3</sup> )	물 시멘트 比 (%)	絶 對 對 骨材 率 (%)	骨材量 (kg/cm <sup>3</sup> )	骨 材 量 (kg/m <sup>3</sup> )	備 考
7-3	200	25	7.5	175	325	54	42	751	1,080	
8-1	130	40	5.5	133	230	58	39	789	1,252	
8-2	200	40	7.5	178	324	55	38	694	1,153	
8-3	200	25	7.5	175	325	54	42	766	1,071	
9-1	130	40	5.5	133	230	58	39	786	1,228	
9-2	200	40	7.5	180	328	55	38	659	1,123	
9-3	200	25	7.5	177	328	54	42	758	1,048	
10-1	130	40	5.5	133	230	58	40	807	1,212	
10-2	200	40	7.5	176	320	55	39	711	1,122	
10-3	200	25	7.5	175	325	54	43	781	1,037	
11-1	130	40	5.5	133	230	58	38	766	1,249	
11-2	200	40	7.5	178	324	55	37	673	1,149	
11-3	200	25	7.5	180	335	54	41	735	1,059	
12-1	130	40	5.5	139	240	58	36	711	1,274	
12-2	200	40	7.5	188	330	57	35	619	1,166	
12-3	200	25	7.5	189	338	56	39	688	1,087	
13-1	130	40	5.5	139	240	58	36	711	1,274	
13-2	200	40	7.5	188	330	57	35	619	1,166	
13-3	200	25	7.5	189	338	56	39	638	1,087	
14-1	130	40	5.5	133	230	58	37	748	1,279	
14-2	200	40	7.5	176	320	55	36	660	1,181	
14-3	200	25	7.5	175	325	54	40	727	1,098	
15-1	130	40	5.5	136	235	58	37	748	1,271	
15-2	200	40	7.5	181	330	55	36	657	1,163	
15-3	200	25	7.5	179	332	54	40	728	1,087	
16-1	130	40	5.5	131	227	58	39	789	1,229	
16-2	200	40	7.5	176	320	55	38	694	1,132	
16-3	200	25	7.5	175	325	54	42	761	1,049	
17-1	130	40	5.5	131	227	58	39	789	1,229	
17-2	200	40	7.5	176	320	55	38	694	1,132	
17-3	200	25	7.5	175	325	54	42	761	1,049	
18-1	130	40	5.5	131	227	58	39	789	1,229	
18-2	200	40	7.5	176	320	55	38	694	1,132	
18-3	200	25	7.5	175	325	54	42	761	1,049	
19-1	130	40	5.5	137	237	58	42	828	1,152	
19-2	200	40	7.5	185	338	55	40	706	1,064	
19-3	200	25	7.5	183	340	54	45	792	974	
20-1	130	40	5.5	132	225	58	41	834	1,208	
20-2	200	40	7.5	179	327	55	40	730	1,109	
20-3	200	25	7.5	179	332	54	44	797	1,023	
21-1	130	40	5.5	133	230	58	39	780	1,255	
21-2	200	40	7.5	176	320	55	38	691	1,158	
21-3	200	25	7.5	178	330	54	42	752	1,068	
22-1	130	40	5.5	133	230	58	40	804	1,182	
22-2	200	40	7.5	181	330	55	39	704	1,079	
22-3	200	25	7.5	180	335	54	44	789	981	
23-1	130	40	5.5	133	230	58	40	813	1,219	
23-2	200	40	7.5	181	330	55	39	712	1,113	

順番	設計基準 強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	骨材最大 寸數 (mm)	스람프 (cm)	單位水量 (kg/m <sup>3</sup> )	單位 시멘트量 (kg/m <sup>3</sup> )	水 시멘트比 (%)	絶 對 골材率 (%)	對 골材量 (kg/cm <sup>3</sup> )	은 骨材量 (kg/m <sup>3</sup> )	備 考
23-3	200	25	7.5	180	335	54	43	780	1,300	
24-1	130	40	5.5	133	230	58	42	845	1,192	
24-2	200	40	7.5	181	330	55	41	740	1,089	
24-3	200	25	7.5	180	335	54	45	807	1,006	
25-1	130	40	5.5	133	230	58	40	798	1,224	
25-2	200	40	7.5	176	320	55	39	706	1,131	
25-3	200	25	7.5	179	332	54	43	767	1,037	
26-1	130	40	5.5	133	230	58	39	793	1,235	
26-2	200	40	7.5	181	330	55	38	694	1,127	
26-3	200	25	7.5	179	332	54	42	754	1,047	
27-1	130	40	5.5	132	228	58	38	760	1,247	
27-2	200	40	7.5	176	320	55	37	670	1,149	
27-3	200	25	7.5	175	325	54	41	737	1,067	
28-1	130	40	5.5	133	230	58	41	824	1,194	
28-2	200	40	7.5	176	320	55	37	673	1,163	
28-3	200	25	7.5	175	325	54	41	739	1,080	
29-1	130	40	5.5	133	230	58	41	821	1,194	
29-2	200	40	7.5	181	330	55	40	719	1,091	
29-3	200	25	7.5	180	335	54	44	786	1,008	
30-1	130	40	5.5	133	230	58	36	719	1,280	
30-2	200	40	7.5	187	330	55	35	627	1,167	
30-3	200	25	7.5	180	335	54	39	693	1,086	
31-1	130	40	5.5	133	230	58	40	801	1,201	
31-2	200	40	7.5	176	320	55	38	691	1,127	
31-3	200	25	7.5	175	325	54	43	775	1,027	
32-1	130	40	5.5	133	230	58	39	780	1,259	
32-2	200	40	7.5	176	320	55	38	691	1,162	
32-3	200	25	7.5	178	325	55	42	755	1,073	
33-1	130	40	5.5	133	230	58	37	736	1,274	
33-2	200	40	7.5	177	322	55	35	629	1,191	
33-3	200	25	7.5	176	327	54	40	716	1,091	
34-1	130	40	5.5	133	230	58	36	719	1,280	
34-2	200	40	7.5	181	330	55	35	627	1,167	
34-3	200	25	7.5	180	335	54	39	693	1,086	
35-1	130	40	5.5	131	230	57	38	759	1,278	
35-2	200	40	7.5	176	320	55	37	670	1,176	
35-3	200	25	7.5	181	330	55	41	729	1,082	
36-1	130	40	5.5	130	225	58	38	688	1,137	
36-2	200	40	7.5	176	320	55	37	673	1,163	
36-3	200	25	7.5	175	325	54	41	739	1,080	
37-1	130	40	5.5	132	228	58	38	760	1,247	
37-2	200	40	7.5	176	320	55	37	670	1,149	
37-3	200	25	7.5	175	325	54	41	737	1,067	
38-1	130	40	5.5	133	230	58	40	807	1,219	
38-2	200	40	7.5	176	320	55	39	718	1,126	
38-3	200	25	7.5	177	329	54	43	779	1,038	
39-1	130	40	5.5	129	224	58	40	808	1,222	
39-2	200	40	7.5	176	320	55	39	709	1,122	

順 番	設計基準 強 度 (kg/cm <sup>2</sup> )	骨材最大 寸 數 (mm)	스 랑 프 (cm)	單 位 水 量 (kg/m <sup>3</sup> )	單 位 시멘트 量 (kg/m <sup>3</sup> )	물 시멘트 비 (%)	總 對 骨材 率 (%)	骨材 量 (kg/cm <sup>3</sup> )	骨 材 總 量 (kg/m <sup>3</sup> )	備 考
39-3	200	25	7.5	175	325	54	43	775	1,093	
40-1	130	40	5.5	133	230	58	39	786	1,269	
40-2	200	40	7.5	177	322	55	37	675	1,187	
40-3	200	25	7.5	175	325	54	41	745	1,105	
41-1	130	40	5.5	133	230	58	39	793	1,259	
41-2	200	40	7.5	176	320	55	38	702	1,162	
41-3	200	25	7.5	178	325	55	42	762	1,073	
42-1	130	40	5.5	132	228	58	37	751	1,331	
42-2	200	40	7.5	181	330	55	36	655	1,213	
42-3	200	25	7.5	179	332	54	41	743	1,110	

### V. 結 論

이 調査는 限定된 供試體에서 얻어진 것으로서 시  
 현상 多小의 未備點이 있다고 思料되나 設計 및 施工  
 에 參考資料로서 有效하게 適用될 것으로 믿는다.

未實施 市, 郡에 對해서도 계속 調査하여 資料가  
 整理되는 대로 提供하겠다. 資料利用은 工費節減과  
 耐用年數를 加一層 增大시켜 經濟的인 콘크리트 構  
 造物을 築造하는데 活用 될것으로 믿는다.