

레미콘 및 원자재 소비실태 분석

본자료는 1999년도 원자재소비실태 조사를 집계 분석한 자료이며, 전국 709개공장을 대상으로 조사하였으나 180개 공장의 응답으로 취합한 자료입니다.

본자료를 참고함에 있어 이점을 유의하시고 활용해 주시기 바랍니다.

- 편집자주 -

1. 개요

레미콘협회가 전국 709개 공장중 조사에 협조한 180개 공장의 레미콘 출하량인 23,928,838m³('99년도 레미콘 총출하량 95,974,214m³)에 대한 '99년도 레미콘 소비실태 및 레미콘 제조용 원자재 사용량에 대하여 분석한 결과 고강도, 고슬럼프의 레미콘이 출하증가를 보이고 있으며, 레미콘 제조용 원자재의 경우 세척해사 및 깬자갈의 증가세가 뚜렷이 나타나고 있는 것으로 조사되었다. '99년 레미콘 및 레미콘 제조용 원자재 소비실태는 다음과 같다.

2. 호칭강도별 레미콘 소비실태

호칭 강도별 레미콘 출하현황은 [표. 1]에서

보는바와 같이 90년대 들어 180kg/cm², 210kg/cm²의 레미콘 강도비가 점차 감소 추세를 보이고 있는 반면, 240kg/cm²의 레미콘강도는 '94년 15.81%에서 '98년 27.21%로 매년 큰 폭의 증가세를 보이고 있다.

이와 같은 현상은 건축구조물의 대형화, 고급화, 고층화 되어감에 따른 높은 강도를 요구하고 있기 때문인 것으로 풀이된다. 또한 우리나라에서는 KS규정에 400kg/cm²이상을 고강도 콘크리트로 분류되어 있으며, 고강도 레미콘 역시 꾸준한 증가세를 나타내고 있다.

선진외국에 비하면 고강도 레미콘의 사용이 아직 답보상태지만 실험 및 연구에 있어 고강도의 연구는 선진국에 못지 않는 기술을 보유하고 있는 수준이며, 이를 보다 더 효율적으로 현장적용을 할 수 있는 방법이 우선되어야 할 것이다.

[표 1] 호청 강도별 레미콘 출하실적

(단위 : m³, %)

호청강도 (kgf/cm ²)	1994년		1995년		1996년		1997년		1998년		1999년	
		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비
100	168,323	0.56	112,311	0.33	88,290	0.26	73,564	0.21	59,938	0.20	30,559	0.13
135	669,633	2.25	584,948	1.70	592,841	1.77	555,380	1.56	418,858	1.43	301,569	1.26
150	187,367	0.63	220,791	0.64	153,562	0.46	154,053	0.43	115,107	0.39	85,197	0.36
160	146,047	0.49	720,688	2.10	365,718	1.09	403,578	1.13	503,156	1.72	458,809	1.92
170	17,606	0.06	18,025	0.05	8,733	0.03	68,601	0.19	210	0.00	46	0.00
180	7,155,394	24.02	7,638,458	22.21	6,856,266	20.44	7,224,670	20.26	6,090,804	20.80	5,319,991	22.23
195	74,854	0.25	14,574	0.04	2,452	0.01	1,173	0.00	17,307	0.06	1,153	0.00
210	15,786,876	53.00	18,324,571	53.28	16,090,521	47.98	16,708,590	46.85	11,844,807	40.45	9,803,549	40.97
225	12,340	0.04	7,770	0.02	2,489	0.01	645	0.00	14,560	0.05	588	0.00
240	4,709,970	15.81	5,436,427	15.81	7,127,304	21.25	8,447,971	23.69	8,457,545	28.88	6,510,522	27.21
255	10,182	0.03	624	0.00	7,104	0.02	4,099	0.01	43,936	0.15	0	0.00
270	601,992	2.02	977,543	2.84	1,079,005	3.22	1,402,269	3.93	1,308,363	4.47	1,053,239	4.40
280	52,006	0.17	61,450	0.18	788,142	2.35	213,077	0.60	64,495	0.22	30,716	0.13
300이상	129,719	0.44	158,745	0.46	259,584	0.77	336,786	0.94	285,667	0.98	251,836	1.05
400이상	21,003	0.07	55,521	0.16	27,796	0.08	47,215	0.13	40,267	0.14	39,549	0.17
기타	46,106	0.15	60,903	0.18	87,665	0.26	23,819	0.07	19,850	0.07	41,515	0.17
합계	29,789,417	100.0	34,393,348	100.0	33,537,472	100.0	35,665,490	100.0	29,284,870	100.0	23,928,838	100.0

주) 1. 각年度の 레미콘출하실적은 조사에 협조한 업체의 레미콘출하량 합계임.

2. '99년도 호청강도별 레미콘 출하량은 전국 709개 레미콘생산공장중 조사에 협조한 180개 공장의 레미콘 출하량임.

3. 년도별 전국 레미콘출하량은 '94년 10,659만m³, '95년 11,473만m³, '96년 12,581만m³, '97년 13,320만m³, '98년 9,607만m³, '99년 9,597만m³ 임.

3. 슬럼프별 레미콘 출하실적

'94년 이후 저슬럼프의 레미콘에서 고슬럼프의 레미콘으로 소비추세가 전환되는 경향을 뚜렷하게 볼 수 있다.

건설현장에서 저슬럼프 레미콘 타설시 타설시의 펌프카의 막힘 및 작업자의 작업성을 높이기 위해 공공연히 가수행위를 하는 등 구조물의 안전성을 해할 우려가 다분히 존재하고 있었으나, 가수행위 방지에 대한 홍보활동과 콘크리트 건축구조물에 대한 안전의식이 향상되었고 '94년도 KS F 4009에서 콘크리트 펌

프카를 이용하여 타설시 슬럼프 15cm규격이상 사용의 의무화 하는 규정을 두어 가수행위가 근절되었다.

건설현장의 가수가 근절된 이상 KS F 4009 레미콘제조에 있어 슬럼프 15cm이상의 사용규정은 무의미 하여 지난 99년도에 삭제하게 되었다. 무엇보다 품질이 우수한 고슬럼프의 사용량이 증가함에 따른 슬럼프 제한 규정은 현장의 요구에 맞추도록 한 것이다.

'94년도 슬럼프 8~12cm 범위의 레미콘 출하가 전체 출하량의 91.88%로 거의 대부분을 차지하는 것으로 나타났으나 '95년 79.48%,

(표 2) 슬럼프별 레미콘 출하실적

(단위 : m³, %)

슬럼프 (Cm)	1994년		1995년		1996년		1997년		1998년		1999년	
		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비
6	54,662	0.18	92	0.00	0	0.00	2,620	0.01	3,152	0.01	3,759	0.02
8	6,922,965	23.24	9,124,296	26.53	7,408,366	22.09	6,662,677	18.68	7,197,246	24.58	5,915,588	24.72
10	4,028,763	13.52	3,582,421	10.42	3,084,574	9.20	3,015,492	8.45	2,137,050	7.30	1,817,617	7.60
12	16,364,981	54.94	14,627,962	42.53	13,536,475	40.36	14,522,601	40.72	9,957,364	34.00	8,582,756	35.87
15	2,156,485	7.24	6,733,621	19.58	9,008,395	26.86	10,696,036	29.99	9,200,547	31.42	7,196,482	30.07
18	195,438	0.66	276,543	0.80	396,394	1.18	640,962	1.80	671,126	2.29	293,255	1.23
21	43,644	0.14	10,779	0.03	38,237	0.11	77,261	0.22	71,911	0.25	36,096	0.15
기타	0	0.08	37,633	0.11	65,031	0.19	47,841	0.13	46,474	0.16	83,285	0.35
합계	29,789,417	100.0	34,393,348	100.0	33,537,472	100.0	35,665,490	100.0	29,284,870	100.0	23,928,838	100.0

주) 표1과 동일

'96년 71.47%, '97년 67.86%, '98년 65.89%로 크게 감소하였다. 반면 슬럼프 15cm규격은 94년에 전체출하량의 7.24%에 불과하였으나 94년 9월 KS F 4009 개정을 계기로 매년 큰폭으로 수요가 늘어나 '98년도에 점유비가 31.42%로 크게 증가한 것을 알 수 있다.

현재 건축공사에 있어서 거의 대부분의 레미콘 타설이 펌프시공으로 이루어져 있고 건설현장에서의 의식향상으로 건축물에 대한 안전의식이 높아져 있음을 비추어 볼 때 앞으로 슬럼프 15cm 이상의 고슬럼프 레미콘의 수요 증가는 계속 유지될 것으로 보여진다.

4. 주문규격별 레미콘 출하실적

레미콘 주문규격별 소비실태를 살펴보면 93년 전체 출하의 33.97%를 차지하던 25-210-12규격이 98년도에는 15.51%로 크게 감소된 것으로 나타났다. 그러나 아직도 여전히 25-210-12의 출하비중이 가장 높으며, 출하비중 순으로 살펴보면 25-240-15규격이 전체

14.37%, 25-240-12규격이 11.50% 차지 하고 있는 것으로 나타났다.

주문규격별 레미콘 출하량에 있어 큰 변화는 무엇보다도 고강도 및 고슬럼프의 레미콘 출하량이 증가하고 있다는 것이다. 앞으로 이러한 추세라면 25-240-15규격이 과거 25-210-12규격처럼 출하량의 주를 이룰 것으로 보여진다.

5. 골재 최대치수별 레미콘 소비실태

조골재는 [표. 4]에 나타낸 것과 같이 최대치수 25mm규격이 레미콘 제조용 조골재사용의 90%대에 육박하는 점유비를 차지한 것으로 나타났다.

최대치수 40mm규격은 골재 생산업체들이 생산시스템의 미비와 수익성악화 등의 이유로 생산을 중단하고 있으나 98년도에는 전체 레미콘출하량에 13.14%를 차지하여 전년비 2.86% 포인트 증가하였으나 99년도에는 전년대비 27.1%감소하였다.

한편 최대치수 19mm는 전체물량에

(표 3) 주문 규격별 레미콘 출하실적

(단위 : m³, %)

주문규격	1994년		1995년		1996년		1997년		1998년		1999년	
		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비
25 180 8	1,841,987	6.18	1,287,225	3.74	1,172,546	3.50	1,031,578	2.89	1,278,455	4.37	1,373,058	5.74
25 180 10	1,442,673	4.84	1,451,788	4.22	1,163,353	3.47	1,171,067	3.28	880,130	3.01	769,927	3.22
25 180 12	2,225,454	7.47	2,161,895	6.29	1,899,743	5.66	2,077,508	5.82	1,422,300	4.86	1,344,329	5.62
25 210 8	1,862,455	6.25	3,551,544	10.33	1,483,468	4.42	1,338,774	3.75	1,524,325	5.21	1,351,756	5.65
25 210 10	1,913,537	6.42	1,584,942	4.61	1,417,193	4.23	1,225,120	3.44	762,675	2.60	668,718	2.79
25 210 12	10,120,173	33.97	8,682,743	25.25	7,851,469	23.41	7,927,494	22.23	4,542,508	15.51	4,092,328	17.10
25 210 15	1,407,549	4.72	3,803,103	11.06	4,614,909	13.76	5,360,066	15.03	3,789,889	12.94	2,752,207	11.50
25 240 8	612,447	2.06	509,896	1.48	552,255	1.65	593,389	1.66	643,175	2.20	423,672	1.77
25 240 10	312,992	1.05	212,622	0.62	240,298	0.72	279,422	0.78	257,634	0.88	206,713	0.86
25 240 12	3,150,503	10.68	2,565,719	7.46	2,749,964	8.20	3,304,757	9.27	2,945,823	10.06	2,293,362	9.58
25 240 15	536,137	1.80	2,032,368	5.91	3,343,927	9.97	3,975,816	11.15	4,303,940	14.70	3,437,936	14.37
25 270 12	350,390	1.18	305,694	0.89	354,887	1.06	506,265	1.42	431,841	1.47	371,852	1.55
25 270 15	0.00	0.00	462,439	1.34	512,410	1.53	587,892	1.65	608,910	2.08	537,035	2.24
40 135 8	264,125	0.89	245,175	0.71	183,750	0.55	160,905	0.45	126,450	0.43	93,561	0.39
40 180 8	1,305,383	4.38	2,224,218	6.47	1,987,672	5.93	2,092,769	5.87	1,870,076	6.39	1,388,380	5.59
40 210 8	294,171	0.99	544,502	1.58	531,401	1.58	592,088	1.66	928,390	3.17	696,135	2.91
기타규격	2,149,442	7.22	2,767,473	8.05	3,478,227	10.37	3,440,580	9.65	2,968,349	10.14	2,177,869	9.10
합 계	29,789,417	100.0	34,393,348	100.0	33,537,472	100.0	35,665,490	100.0	29,284,870	100.0	23,928,838	100.0

주) 표1과 동일

(표 4) 조골재 최대치수별 레미콘출하실적

(단위 : m³, %)

조골재 최대치수 (mm)	1994년		1995년		1996년		1997년		1998년		1999년	
		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비		점유비
19	49,273	0.17	47,081	0.14	28,293	0.08	80,204	0.22	34,939	0.12	42,913	0.18
25	26,643,305	89.44	30,563,410	88.86	30,013,145	89.49	31,908,185	89.47	25,395,249	86.72	21,032,332	87.90
40	3,094,357	10.38	3,765,129	10.95	3,479,767	10.38	3,665,044	10.28	3,846,613	13.14	2,801,159	11.71
50	1,547	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	885	0.00
기타	93	0.00	17,728	0.05	16,267	0.05	12,057	0.03	8,069	0.03	37,723	0.22
합계	29,789,417	100.0	34,393,348	100.0	33,537,472	100.0	35,665,490	100.0	29,284,870	100.0	23,928,838	100.0

주) 표1과 동일

0.12%를 차지하여 전년보다 0.1%포인트 감소한 것으로 나타났다.

수도권의 경우, 장마철을 전후해 골재 부족난이 예상되고 있는 가운데 장마철의 강우량

여부에 골재의 공급조절이 가능할 것으로 보여진다.

6. 레미콘 제조용 골재 소비실태

강골재가 자원의 부존 한계성으로 소비의 감소 경향이 뚜렷하게 진행되고 있는 반면 강골재를 대체한 세척해사, 깬모래 등 다른 형태의 골재 소비량이 증가 추세를 보이고 있는 것으로 나타났다. 이는 환경보전차원의 하천모래 채취 허가를 함에 철저한 조사를 통하여 골재 채취허가를 내주는데 따른 것으로 풀이된다.

자갈의 경우도 마찬가지로 강자갈 부존량의 고갈 등으로 94년 1,875,325m³(점유비 9.60%)에서 지난 99년도에는 463,404m³(점유비 2.93%)로 크게 감소한 것으로 나타났다. 과거 레미콘 제조용 골재사용중 주로 강자갈,

강모래에서 부존자원의 고갈로 대체재인 쇄석, 쇄사의 비율이 점차 높아지고 있으며, 쇄석, 쇄사의 사용에 있어서도 강자갈, 강모래 사용과의 큰 차이를 나타내고 있지 않다.

무엇보다 바다자갈 및 바다모래의 사용량이 증가하면서 중요한 문제로는 바다자갈 및 바다모래의 세척이다. 현재 KS F4009에서 규정하고 있는 '천연골재(잔골재)는 염분(NaCl)의 한도가 KS F2515에 따라 시험하였을 때, 0.04%이하이어야 한다. 0.04%를 초과한 것에 대해서는 주문자의 승인을 얻어야 하며, 그 한도는 0.1%를 초과할 수 없다'고 규정하고 있으며, 레미콘품질에 있어서도 '레미콘의 염화물함유량은 배출지점에서 염화물 이온(Cl-)량으로서 0.30kg/m³이하이어야 한다. 다만, 구입자의 승인을 얻은 경우 0.60kg/m³이하로 할 수 있다.'고 규정하고 있다.

[표 5] 레미콘용 골재소비량

(단위 : m³, %)

구분	년도	1994년		1995년		1996년		1997년		1998년		1999년	
		점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비		
모래	강 모 래	9,885,167	54.92	9,314,725	47.83	7,245,145	46.03	6,861,565	32.21	6,026,001	34.53	5,537,925	37.63
	육 지 모 래	1,305,887	7.26	1,980,742	10.17	1,974,520	12.54	2,873,897	13.49	1,358,547	7.79	1,174,432	7.98
	산 모 래	68,563	0.38	104,047	0.53	1,327	0.01	0	0	15,285	0.09	500	0.00
	세 척 해 사	6,417,136	35.65	7,105,474	36.48	5,793,361	36.81	9,928,494	46.61	8,300,398	47.57	6,470,109	43.96
	깬 모 래	321,394	1.79	947,636	4.87	690,414	4.39	1,637,070	7.69	1,749,550	10.03	1,521,792	10.34
	고 로 슬 렉	0	0.00	2,050	0.01	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0
	기 타	0	0.00	21,265	0.11	35,000	0.22	0	0	0	0.00	13,000	0.09
소 계	17,998,147	100.0	19,475,938	100.00	15,739,767	100.0	21,301,026	100.0	17,449,781	100.0	14,717,758	100.0	
자갈	강 자 갈	1,875,325	9.60	1,460,363	6.96	1,449,681	8.45	714,152	3.09	1,026,035	5.49	463,404	2.93
	깬 자 갈	17,499,496	89.59	19,057,242	90.81	14,550,529	84.85	19,901,485	86.05	17,350,344	92.92	14,432,042	91.14
	육 지 자 갈	38,878	0.20	465,095	2.22	670,870	3.91	2,295,025	9.92	288,157	1.54	934,117	5.90
	고 로 슬 렉	0	0.00	4,050	0.02	87,144	0.51	13,467	0.06	7,911	0.04	862	0.01
	바 다 자 갈	0	0.00	0	0.00	229,807	1.34	436	0	0	0.00	0	0
	기 타	119,483	0.61	0	0.00	160,000	0.93	202,386	0.88	0	0.00	4,000	0.03
	소 계	19,533,18	100.0	20,986,750	100.00	17,148,031	100.0	23,126,951	100.0	18,672,447	100.0	15,834,425	100.0
합 계	37,531,329		40,462,688		32,887,798		44,427,977		36,122,228		30,552,183		

주) 골재소비량 총계는 조사협조된 180개 공장의 레미콘 제조에 소요된 골재소비량임.

이밖에 레미콘용 혼화제는 [표. 6]에서와 같이 감수제·AE감수제는 시멘트 분산작용 또는 공기연행작용에 의해 시멘트 효과를 증대시키고, 콘크리트의 단위수량을 대폭 감소시킨다. 또한 혼화제는 레미콘 제조에 있어 그양은 미미하나 그 효과에서는 다른 어떤 재료보다도 중요하다고 할 수 있겠다. 이러한 특성으로 AE감수제의 사용량이 늘고 있으며, AE감수제가 전체 혼화제사용량중 71.57%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

혼화제 못지않게 콘크리트에 영향을 미치는 혼화제는 플라이애쉬나, 고로슬래그는 그 사용량이 점차 늘어나고 있으며, 실리카흄이나 포졸란은 국내생산이 없기 때문에 그사용량은 전무하다고 볼수 있겠다.

국제적으로 에너지 절약과 환경오염 예방차원의 부산물 재활용에 있어 플라이애쉬나 고로슬래그의 재활용 용도를 점차 확대하여 보다 폭넓은 활용이 전망된다.

[표 6] 레미콘용 혼화제 소비실태

(단위 : m³, %)

구 분 \ 년 도		1994년		1995년		1996년		1997년		1998년		1999년	
		점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비	점유비		
AE 감수제	표 준 형	17,753	76.03	20,363	66.06	18,270	81.27	23,502	68.42	22,452	63.93	18,279	63.17
	지 연 형	1,414	6.06	1,544	5.01	2,073	9.22	1,942	5.65	1,339	3.81	1,149	3.97
	축 진 형	1,077	4.61	867	2.81	571	2.54	1,582	4.61	1,970	5.61	1,280	4.42
	소 계	20,244	88.69	22,774	73.88	20,914	93.03	27,026	78.67	25,761	73.35	20,708	71.57
AE계		525	2.25	430	1.39	249	1.11	3,339	9.72	2,280	6.49	1,505	5.20
감수제		582	2.49	1,080	3.50	184	0.82	422	1.23	365	1.04	352	1.22
고성능감수제		1,051	4.50	3,243	10.52	544	2.42	2,156	6.28	2,302	6.55	4,722	16.32
조강제		663	2.84	707	2.29	367	1.63	1,006	2.93	4,266	12.15	299	1.03
지연제		267	1.14	192	0.62	49	0.22	166	0.48	23	0.07	276	0.95
방수제		0	0.00	746	2.42	153	0.68	216	0.63	77	0.22	38	0.13
실리카흄		0	0.00	844	2.75	0	0.00	5	0.01	0	0.00	0	0.00
기 타		19	0.08	810	2.63	21	0.09	16	0.05	47	0.13	1,035	3.58
총 계		23,351	100.0	30,826	100.0	22,481	100.0	34,352	100.0	35,121	100.0	28,935	100.0

주) 1. 혼화제소비량 총계는 조사협조된 180개 공장의 레미콘 제조에 소요된 혼화제소비량임.

2. 플라이애쉬 사용량은 95년(173개공장) 2톤, 96년(142개공장)6,307톤, 97년(184개공장)133,312톤, 98년(199개공장)446,828톤, 99년(180개공장)293,965톤 임.