

레미콘 KS규격의 개정방안에 대하여

최 민 수 <한국건설산업연구원 건설기술연구실 주임연구원>

1. 서 언

레미콘은 국내에 1965년에 처음 도입되어 현재 30년의 역사를 가지고 있으며, 국내 콘크리트사용량의 90% 가량을 점하고 있는 주요 건설재료로서, 그 품질관리의 良否가 건설구조물의 품질에 미치는 영향은 매우 지대하다.

레미콘의 한국공업규격은 KS F 4009로서 1967년에 규격이 최초로 제정되었으며, 그 후 기술의 발전 및 산업환경의 변천에 따라 6차례의 크고 작은 개정을 거쳐 현재에 이르고 있다.

최근 일본에서는 레미콘의 일본공업규격인 JIS A 5308이 1996년 3월 1일에 큰 폭으로 개정되어 公示되었는데, 금번 개정에서는 지금까지 일본의 건설업계 및 레미콘업계에서 콘크리트의 생산 및 시공·시험과정에서 요망하고 있는 사항들이 대부분 반영되었다. 본고에서는 금번 JIS의 개정내용과 취지에 대한 검토를 통하여 국내의 레미콘 한국공업규격인 KS F 4009의 합리적인 개정방안을 살펴보고자 한다.

2. KS F 4009의 제 · 개정과 변천과정

콘크리트와 관련된 한국공업규격은 1994년말 현재 70여개에 이르는데, 부문별로는 기본용어 3개, 재료 13개, 설비 5개, 시험방법 43개, 품질관리 12개 규격

이며, 공업표준화법에 의거한 KS지정품목으로는 레디믹스트콘크리트, 콘크리트용 화학혼화제, 포틀랜드시멘트, 고로슬래그시멘트, 압축시험기의 5종이다.

레미콘에 대한 한국공업규격인 KS F 4009는 1967년 11월에 일본과 미국의 규격을 참조하여 제정되었다. 본 규격은 레미콘산업의 발전에 따라 1975년과 1977년에 골재의 종류와 크기를 삽입하였고, 그 이후 1980년과 1985년, 1991년의 3차례에 걸쳐 크게 개정되었다.

1980년에는 시멘트의 종류 세분화, 콘크리트종류 추가, 압축강도 상향조정, 콘크리트 종별에 따른 슬럼프 세분화, 재료의 계량허용치 등을 정하였다. 1985년에는 골재의 염분함유량 추가, 콘크리트중의 공기량 규정, 배척플랜트에 자동기록장치 의무화 등을 규정하였으며, 1991년에는 레미콘베이스의 염분량관리, 콘크리트종류 변경, 고슬럼프 사용 유도 등이 반영되었다.

또한 1994년 9월에 KS F 4009는 다시 크게 개정되었는데, 주요 개정내용을 살펴보면

- ① 표준품, 특수품 삭제 및 일원화
- ② 포장용콘크리트를 보통콘크리트에 포함
- ③ 호칭강도 150kg/cm², 195kg/cm² 삭제
- ④ 슬럼프 5Cm(20 또는 25mm골재사용시) 및 18Cm(40mm골재사용시) 삭제
- ⑤ 펌프카 사용시 슬럼프 15cm이상 사용 의무화

〈표-1〉 레미콘관련 공업규격의 변천과정

년 도	과 정	내 용	비 고
1903	독일 세계 최초의 레미콘 제조	• 용적배합으로 원재료의 품질개념은 무시됨	
1933	ASTM(94-48) 규격 제정(미국)	• 레미콘 종류를 Batch Plant 및 혼합형태에 의거, 구분	센터럴(central) 쉬링크(shrink) 트랜짓(transit)
1953	JIS A 5308 규격 제정(일본)		
1965. 7	한국최초의 레미콘 공장 가동	• 중량배합 - 계량기에 의한 단위 재료량 기준 - A종, B종으로 구분, A종 : 강도기준, B종 : cement량 기준	계량방식 : Card System
1967. 11	한국공업규격 KS F 4009제정	• 중량배합방식 • 제품규격 : A,B종으로 구분	
1976. 1	국내 최초의 KS표시허가		
1980. 12	KS규격 개정	• 강도기준 배합 원재료의 품질수준과 배합조건에 따른 배합 설계 기준의 변경 ※ 디지털 방식의 자동화 생산 시스템의 도입	표준품과 특수품으로 구분 C.O.P설치 (Center Operation Place)
1985.9	KS규격 개정	• 콘크리트의 내구성 및 잔골재의 염화물 함유량 규정 - 동결융해 내구성 향상을 목적으로 한 공기량 지정 : $4.0 \pm 1\%$ - 염해방지를 위한 잔골재의 염화물 함유량 규제 : 0.04% 이하	지역별 잔골재 고갈에 따른 바다모래 사용에 대비
1991.5	KS규격 개정	• 구조물 염해방지를 위한 규정 - 콘크리트내의 염화물 함유량 : 0.3kg/m^3 이하 • 원재료의 품질규정과 관리의 구체적 명시 • 부속서 삽입(2종) - 굳지않은 콘크리트에서 물의 염소이온농도 시험 방법 - 레디믹스트콘크리트의 혼합에 사용되는 물	총량규제
1994.9	KS규격 개정	• 호칭강도단위 : Kgf/cm^2 를 국제단위계(SI) N/(CGS 단위계 병용)로 개정 • 콘크리트 종류 : 포장콘포장콘크리트 삭제, 보통, 경량콘크리트로 일원화 • 표준품, 특수품 구분 폐지, 보통콘크리트로 단일화 • 호칭강도 : 10등급 구분 - 추가 : 휨 40 - 삭제 : 150, 195, 225, 255 • 슬럼프 - 굵은골재 20, 25mm : 5cm 삭제 - 굵은 골재 40mm : 18cm 삭제 • 콘크리트펌프 이용시 슬럼프 15cm 이상 사용 의무화 • 슬럼프 허용차 $21\text{cm} \pm 1.5\text{cm}$ 를 $21\text{cm} \pm 3.0\text{cm}$ 로 개정 • 공기량 허용차 $4.0 \pm 1.0\%$ 를 $4.5 \pm 1.5\%$ 로 개정 • 배합보고서 제출 의무화 • 납품서규격 A5(148×210)로 통일	2~3년간 특수한 경우 예외 첫출하 이전 제출
1994.10	GBI 14902-94 규격제정(중국)	• 중국은 94년 북경에 레미콘공장 첫 가동 레미콘공장 첫가동	

주) 쌍용양회공업(조) 내부자료 참조

규정

- ⑥ 공기량 허용범위 확대
- ⑦ 시방배합표 및 현장배합보고서 제시 의무화 등을 들 수 있다.

특히 저슬럼프(low slump) 규격의 사용에 따른 건설현장에서의 레미콘에 대한 加水를 방지하기 위하여 금번 규격개정에서는 「콘크리트펌프를 이용하여 레미콘을 타설할 때는 슬럼프 15cm 이상의 콘크리트를 사용하여야 한다.(단, 기초 및 경사구조물 등 특수한 경우는 제외)」라는 규정을 두어 콘크리트펌프 시공시의 레미콘에 대한 加水행위를 간접적으로 금지하였다.

3. 레미콘JIS규격 개정내용의 REVIEW

JIS는 일반적으로 5년마다 개정이 이루어지는데, 레디믹스트콘크리트의 일본공업규격인 JIS A 5308은 지난 1993년에 개정된 바 있어 금번 개정은 3년만에 이루어진 것이다. 금번 JIS A 5308의 주요 개정내용을 요약하면 다음과 같다.

- ① 콘크리트의 종류가 크게 축소되어 93종으로 되었는데, 호칭강도의 종류는 보통콘크리트 15종, 경량콘크리트 6종으로 감소되었다. 삭제된 호칭강도는 13.5, 15, 19.5, 22.5, 35(N/mm²)이며, 슬럼프는 10cm 규격이 삭제되었다.
- ② 운반차의 드럼내에 부착되어 있는 모르타(mortar)에 대하여는 처리제를 사용하여 경화하거나 드럼내에 부착되지 않도록 한 후, 다음 날 아침 새로 운 콘크리트를 적재하여 출하할 수 있도록 하였다.
- ③ 고성능AE감수제 및 고로슬래그미분말의 보급촉진을 도모하였다.
- ④ 운반시간 1.5시간이 경과했을 경우, 품질을 확인하고, JIS에 적합하면 구입자의 승인을 받고 타설하는 것이가능하도록 하였다.

⑤ 콘크리트강도시험용 공시체는 대기온도 5~30℃에서 제작하며, 水中養生期間동안 같은 온도에서 보관하고, 공시체의 수중양생온도를 20±3℃에서 20±2℃로 변경하여 강도의 편차가 작게 되도록 하였다.

⑥ 시험실에서 공시체 제작시 1회용 경량 몰드(mold)를 사용할 수 있도록 하였다.

⑦ 제품검사를 위한 압축강도 시험용 시료채취를 건설현장에서 하지않고, 레미콘공장에서 할 수 있도록 하였다.

⑧ 재료의 계량오차는 현재 1회 계량분에 대하여 정의하고 있으나, 1운반차에 상당하는 계량에서 판단하도록 하였으며, 계량오차에 불량율의 사고방식을 도입하였다.

⑨ 운반중 또는 현장 도착후에 加水행위를 금지하는 조항을 삽입하였다.

⑩ 골재표면수의 보정은 세골재 뿐만이 아니라 조골재도 포함되도록 하였다.

4. KS F 4009의 개정방안의 제안

국내 건설업계 및 레미콘업계에서 KS규격에 대하여 요구하고 있는 사항 가운데, 개정의 타당성이 있는 사항을 선별하여 개정이 요구되는 필요성과 그 내용을 기술하여 보면 다음과 같다.

1) 레미콘 종류의 단순화

제외국에 있어서 레미콘의 규격에는 강도, 슬럼프를 <표-2>, <표-3>과 같이 규정하고 있다. 즉, 강도의 종류에 대하여 일본에서는 150~400kg/cm²의 범위에서 10종류가 있고, 영국과 프랑스는 그 범위에서 6종류, 오스트랄리아와 독일은 4종류, 국제규격은 6종류로 되어 있다. 대부분의 국가에서 호칭강도의 폭을 50~100kg/cm²의 범위로 규정하고 있으나, 우리나라에서는 20~30kg/cm²의 폭으로 규정하고 있어 큰 차

이를 보이고 있다.

레미콘공장에서 제조되는 콘크리트의 강도는 일반적으로 표준편차 20kg/cm²의 변동이 있으므로, 콘크리트의 종류를 20kg/cm²로 구분하게 되면, 예를들면 호칭강도 160과 180의 두 규격 사이에 명확한 구별이 어렵고, 그다지 의미가 없다. 따라서 50kg/cm²의 구분이 바람직할 것으로 사료되며, 적어도 30kg/cm²의 구분이 있어야 할 것으로 생각된다.

슬럼프는 <표-3>에서 보는 바와 같이 우리나라의 경우 2.5~21cm까지 9종류의 슬럼프가 정해져 있으나, 독일 및 프랑스에서는 용어의 차이는 있으나 Hard, Plastic, Soft, Flow의 4종류로서 표시하고 있고, 미국, 영국, 오스트레일리아 등에서는 특별한 규정이 없고, 구입자가 지정하는 슬럼프로 규정하고 있다. 국제규격에서도 역시 4종류로 하고 있다.

외국의 규격에서도 볼 수 있듯이 현재 국내에서 규정하고 있는 레미콘의 슬럼프 규격은 슬럼프의 허용오차를 고려할 때, 규격을 감소시키는 것이 필요하다. 특히 슬럼프 10cm규격은 사용량도 적고, 8 또는 12cm규격으로 충분히 대응할 수 있기 때문에 삭제하여도 무방할 것으로 생각된다. 그리고 프랑스·독일 등 국제 규격에서는 슬럼프가 1~4cm, 5~9cm, 10~15cm 및 16cm이상의 4개 규격으로 단순화되어 있는 점을 감안할 때 차후 더욱 단순화가 이루어져야 할 것이다.

또한 슬럼프의 허용범위에 관한 제외국의 규정을 <표-3>에 표시하였는데, 그 허용범위는 우리나라와

<표-1> 양산 내륙 컨테이너 기지와 의왕 내륙 컨테이너 기지의 시설규모 비교

국별	한국	일본	영국	프랑스	독일	오스트레일리아	국제규격	
규격	10	10	15	6	7	5	14	
오 칭 강 도 규 격	≤200	160	160	25	160	50	200	20
		180	180	50	200	100		40
				75		150		60
				100				80
				125				100
				150				120
			200				160	
							200	
	≤300	210	210	250	250	250	250	250
		240	240	300	300			300
		270	270					
		300	300					
	≤400	350	330	350	350	350	320	350
		400	360	400	400		400	400
			400					
>400 기타	휨40	휨45	150		450	500	450	
	휨 45		500	550		500		
			550	600				

비교하여 비교적 넓은 범위라고 할 수 있다. 반면, 슬럼프 21cm이상에 대하여는 현재 허용치를 ±3.0cm로 규정하고 있으나 묶은 비빔의 경우 슬럼프의 측정 오차가 더 작아진다는 점을 고려할 때, 품질관리의 질을 향상시키기 위하여는 1.5~2cm가 더 적절한 것으로 평가되므로 추후 실험적인 규명과 검토가 요구된다.

2) 콘크리트폐기물의 감소 촉진

트럭에지테이터의 드럼내부에는 레미콘을 완전히 배출한 뒤에도 60~70 l 정도의 모르타(mortar)가 잔류하는데, 현재는 마지막 출하를 끝내고 돌아오면 이것이 굳지않도록 高壓水로 드럼 내벽과 주위에 부착되어 있는 모르타를 충분히 세척하여 배출시키고 있는

〈표-3〉 슬럼프의 종류 및 허용범위

국 별	규격수	규격의 종류	허용오차 범위
한 국	9	2.5, 5, 6.5, 8, 10, 12, 15, 18, 21	±2.5cm (슬럼프 8이상 18이하)
일 본	8	2.5, 5, 6.5, 8, 12, 15, 18, 21	±2.5cm
영 국	3	2.5, 5, 7.5이상의 지정 슬럼프	±(지정치×1/3+1)cm
프 랑스	4	4cm이하 된비비의.....F 5-9cm 플라스틱한P 10-15cm 매우 플라스틱한 TP 16cm이상 유동성의FL	±3cm
독 일	4	Hard KS PlasticKP SoftKR Flow KF	
미 국	-	지정슬럼프	-6.3cm~지정슬럼프
오스트레일리아	-	지정슬럼프	±3cm
국제규격	4	1-4cm S1 5-9cmS2 10-15cmS3 16cm이상.....S4	

상태이다. 이렇게 하여 세척·배출된 폐기물은 침전조에 들어가 농축Sludge로 되어 다시 레미콘제조용 비빔수로 사용되거나, 脫水後 Cake狀으로 처리되어 산업폐기물로 폐기된다.

그런데 위와 같은 처리는 폐기물의 발생량을 증대시키는 단점이 있고, 특히 트럭에지테이터의 드럼을 세척하는 과정에서 나오는 시멘트와 微粒細砂는 중요한 자원이므로 리사이클을 생각하는 입장에서 버리지 않고 재이용하는 방법이 강구되어야 할 것이다.

그 대책의 일환으로서 트럭에지테이터의 드럼 내부의 모르타분을 세척·배출하는 대신, 응결지연체를 주성분으로 하는 안정제 용액을 사용하여 드럼내에서 다음 날 아침까지 프래시(fresh)한 상태로 보존시키고, 거기에 새로운 레미콘을 적재하여 현장에 납입할 수 있도록 KS규격을 개정하는 것이 요구된다. 이는 응결지연체로 레미콘의 품질에 다소 문제가 있을 것으로 사료되나, 日本 및 歐美外國의 실험결과, 문제가 없는 것으로 보고되고 있다.

3) 시험작업의 간소화

현재 콘크리트 공시체의 제작에 사용되는 몰드(mold)는 주물제품으로서 매우 무거운 시험작업에 곤란을 겪는 경우가 많다. 그런데 근간 양철제, 플라스틱제 등으로 생산된 공시체제작용 몰드가 등장하고 있는데, 이들 제품은 주물체에 비하여 1/10 정도로 가볍고, 운반도 편리하며, 탈형후 청소가 필요없는 1회용 몰드이다. 또한 콘크리트의 품질에 미치는 영향도 거의 없다. 이미 미국에서는 Single-Use-Mold로서 ASTM에 규정되어 있고, 일본에서도 금번 JIS의 개정에 반영된 만큼, 국내에서도 이러한 몰드의 사용을 허용하여야 할 것으

로 사료된다.

4) 강도시험의 레미콘공장내 이관

현재 레미콘의 시험업무에 있어서 구입자가 실시해야 할 제품수입검사를 구입자가 생산자에게 요구하기 때문에 생산자가 직접 현장에서 收入檢査를 실시하는 케이스가 많다. 이 때문에 레미콘공장의 품질관리요원이 현장검사에 쫓겨 공장의 제조관리에는 소홀하게 되는 면이 나타나고 있다.

그리고 콘크리트의 강도는 동일한 제품이라면 현장에서 시험하든, 공장에서 시험하든 제품검사결과가 크게 달라진다고 볼 수 없다. 또한 현장시험시에는 약 24시간 동안 실외의 기온하에서 적치되어 외기온의 영향을 받기 쉬운 반면, 공장에서 시료를 채취할 경우에는 실험실내에서 곧바로 성형되고 안정된 실온하에서 보존할 수 있어 실험의 정밀도가 향상될 수 있다.

따라서 레미콘의 강도검사는 공장출하시에 시료채취 및 검사를 행하는 것에 의해 타설지점에서 소정의

조건을 만족하는 것이 충분히 가능하므로 레미콘공장 내에서 강도시험을 하는 것이 가능하도록 KS규격을 개정할 필요가 있다.

5) 운반시간 규정의 완화

현재 KS F 4009에는 레미콘의 운반시간의 한도를 1.5시간(90분)으로 규정하고 있는데, 이는 90분이 경과되면 콘크리트의 유동성이 급격히 손실된다는 실험결과에 근거를 둔 규정으로서, 1.5시간이 경과된 레미콘은 폐기처분되는 것이 보통이었다. 그러나 이는 자원의 낭비라는 비난도 있고, 1.5시간이 경과된 경우에도 加水 등이 이루어지지 않는다면 강도의 저하가 발생하지 않는 것으로 보고되고 있어, 규정된 운반시간에 타설이 되지 못하였을 경우에도 프레스한 상태의 품질(공기량, 슬럼프)을 확인하고, 문제가 없으면 구입자의 승인을 얻어 타설할 수 있도록 개정하는 것이 요구된다.

6) 잔·굵은골재 표면수량의 관리 강화

현재 배척플랜트내의 계량기에는 잔골재의 表面水量에 따른 계량치의 보정을 쉽게 할 수 있는 장치를 구비하도록 규정하고 있는데, 골재의 표면수율의 보정은 잔골재 뿐만이 아니라 굵은골재의 表面水量에 대해서도 쉽게 계량치의 보정을 할 수 있도록 관련설비를 常備하도록 할 필요성이 있다. 이는 굵은골재의 경우 계량하는 량이 많고, 단위수량에 미치는 영향이 반드시 작다고는 할 수 없기 때문이다.

또한 굵은골재의 表面水率의 변동을 막기 위하여 골재저장설비에 헛지붕을 설치하는 등 골재표면수율의 안정화를 위한 설비보유 규정이 마련되어야 할 필요성도 있다고 사료된다.

7) 운반차에 대한 규정의 개정

현재 콘크리트운반차에 대하여는 「콘크리트의 1/4과 3/4의 부분에서 각각 시료를 채취하여 슬럼프시험

을 하였을 경우, 양쪽의 슬럼프의 차가 3cm이내가 되어야 한다(7.2.4 운반차)」라고 규정하고 있으나, 이는 과거 실적으로 볼 때 불합격하는 케이스가 거의 없다. 또한 믹서트럭의 드럼내에 있는 스파이럴블레이드(spiral blade)는 超高張力鋼으로서 사용중에 마모 등으로 劣化(deterioration)되는 경우가 거의 없다. 따라서 슬럼프시험을 행하는 취지가 불명확하므로 본 조항은 삭제하여도 무방할 것으로 사료된다.

8) 加水금지 규정의 명문화

KS규격의 '7.4 운반'항목에 운반중 또는 현장도착 후에 레미콘에 대한 加수를 금지하는 규정을 명문화하는 것이 요망된다. 加수의 금지에 대하여는 歐美의 레디믹스트콘크리트규격에도 記述되어 있으며, 우리나라의 경우 펌프압송업자 등의 加水행위에 따라 콘크리트의 품질이 粗惡하게 되는 경우가 많으므로, 이를 방지하는 측면에서 이러한 규정을 삽입하는 것이 필요하다고 사료된다.

9) KS규격의 국제화에 대처

건설시장의 개방으로 인하여 외국 건설업체의 건설현장이 증가될 것으로 예상되는데, 콘크리트의 품질시험방법 및 습윤판정기준이 다르다는 것이 문제점으로 대두될 소지가 있다. 우선 콘크리트강도의 시험로트(lot) 및 판정기준이 JIS, ASTM, BS, DIN 등 각국의 공업규격마다 다소 상이하다. 그리고 슬럼프 및 공기량의 허용오차와 콘크리트펌프 시공시 슬럼프 15cm 이상의 사용 의무화 규정에 대한 논란이 예상된다. 염화물 허용량도 우리나라의 경우 <표-4>에서 보는 바와 같이 레미콘을 베이스로 0.3kg/m³로 일괄적으로 규정하고 있어 환경조건에 따라 염화물 허용량 규정을 정하고 있는 타 외국에 비해 매우 엄격한 편이다.

10) 레미콘생산방식의 다변화

일반적으로 레미콘은 센트럴믹싱(central

mixing), 쉬링크믹싱(shrink mixing), 트랜스믹싱(transit mixing), 연속믹서방식 등의 여러 방식으로 제조할 수 있으나 국내에서는 KS규격에서 공장내의 고정믹서로 비빔을 완료하여 공급하는 센트럴믹싱 방식을 규정함으로써 레미콘생산자로서는 타 외국과는 달리 센트럴믹싱 이외의 방식을 채용하기가 불가능한 상태에 있다.

이는 시장개방후 수요의 다양화에 대처하기가 곤란한 측면이 있으며, 특히 低슬럼프 콘크리트의 제조 및 특수혼화제의 사용, 특히 슬럼프로스(slump loss)가 심한 제품 등에 문제가 있게 되므로 레미콘의 생산방식에 대하여 자율을 보장할 필요성이 대두되고 있다.

11) 레미콘 공급조건의 명확화

아직까지 국내에서는 레미콘의 발주에서 검사까지의 과정에서 품질에 대한 책임한계 및 공급조건이 명확히 규정되거나 계약이 이루어지지 못하는 경우가 많다. 대표적인 예로서는

- 夏期와 冬期の 배합설계에 있어서 온도보정과 이에 따른 원가상승의 책임귀속
- 특수콘크리트 혹은 특수 수요조건을 반영하여 제조할 경우 원가상승의 책임귀속
- 건설현장에서의 레미콘 품질시험의 책임귀속 등을 들 수 있다. 따라서 발주자와 레미콘공급업자 사이에 명확한 책임과 역할이 부여되는 것이 바람직하다고 사료되는데, 예를 들면 다음과 같은 사항을 거론할 수 있다.
- 레미콘주문시에 호칭강도를 정하는 방법은 시공자에게 기온 및 특수성능(수밀성, 내구성 등)을 감안

하여 설계기준강도에 보정치를 더한 값을 호칭강도로 하여 주문하도록 책임을 부여한다.

- 현장반입시험을 레미콘업체에서 대행할 경우에는 시험료를 지불한다.
- 일반적인 레미콘타설을 제외하고 특수한 성능 및 요구조건이 있을 시에는 별도의 요금체계를 구상한다.(예 : 기포콘크리트, 유동화콘크리트, 특수시멘트 및 특수골재 사용, 원거리운반, 空車운행, 시간외 할증 등)

위와 같은 예를 참조하여 국내에서도 건설시장의 개방에 대응하여 레미콘의 공급조건에 대한 명확한 규정을 정립하고 품질에 대한 책임한계를 보다 명확히 할 필요성이 있다. 다만 이러한 사항들은 건설공사의 설계·발주단계에서 소요비용이 보다 명확히 계상되고, 지정될 필요성이 있다.

12) 기타 요구사항

이상에서 거론한 사항 이외에 레미콘업체에서 KS 규격에 대하여 개정을 요구하고 있는 사항을 정리하면 다음과 같다.

- 원자재의 시험항목이 너무 많으므로 현실적으로 줄이는 것이 필요하다.
- 현재의 골재수급정상 KS의 규준에 적합한 골재를 구득하기란 극히 어려운 실정이므로 골재품질 규격의 완화가 필요하다.
- 海砂의 鹽分함유량은 河川砂와 혼합사용할 경우 鹽分濃度가 상당히 떨어지므로 鹽分함유량은 골재가 아닌 레미콘베이스로 관리하여야 한다.
- 流動化劑 관련규격의 제정이 필요하다.

● 레미콘규격과 遠心力콘크리트제품 등 시멘트2차제품 규격을 비교할 때 원자재 시험기준이 서로 틀리는 점의 개선이 요구된다.

● 제품의 품질검사로트(lot)가 150m³로 획일화되어 있는 조항을

〈표-4〉 염화물 허용함유량 규정 비교

구분	한국(KS)	일본(JIS)	미국(ACI)	영국(CP)
모래(%)	0.04 이하	0.04 이하	0.037~0.619	0.037~0.309
콘크리트(kg/m ³)	0.30 이하	0.30 이하	0.297~4.95	0.297~2.47

주) 1. NaCl함량 기준임
2. 미국과 영국은 콘크리트 및 환경조건에 따라 허용염분함유량이 다름

개선해야 한다.

- 콘크리트 염화물량시험의 범위 및 시험방법의 개선이 필요하다.

- 콘크리트 단위용적중량 검사에도 土의 허용치를 주어야 한다.

- 도로포장콘크리트에 있어 휨강도 규정을 압축강도기준으로 변경해야 한다.

- 품질관리요원의 자격 및 인원수를 법제화할 필요가 있다

- 레디믹스트콘크리트규격과 建築工事示方書, 土木工事示方書 사이에 차이점이 발견되므로 이의 통합 조정이 요구된다.

- 골재생산업체에 대하여도 K.S표시허가제를 도입하여야 한다.

4. 결 언

이상, 레디믹스트콘크리트의 한국공업규격에 대한 개정요구사항을 기술하였다.

근간 레미콘의 품질은 대체적으로 양호한 상태라고 평가되고 있으나, 아직까지 건설현장에서는 작업성(workability)이 부족하다는 의견이 많다. 이에 대하여 정부에서는 현장자체 배척플랜트의 양성화, 건식(transit-mixed 또는 truck-mixed) 레미콘의 도입 등을 추진하고 있으나, 현장 배척플랜트는 경제성의 문제로 인하여, 그리고 건식레미콘은 설비증설 및 기술적 문제로 인하여 아직까지 호응이 높은 편이 아니다. 따라서 현실적으로는 현행의 레미콘생산시스템을 보다 고도화하는 것이 더욱 필요하다고 생각된다.

이와 아울러 KS규격 및 시방서 등의 개정에 있어서는 국내의 현실을 감안하여 관련업계의 의견을 합리적으로 평가하여 반영할 필요가 있다고 생각한다. 그러한 의미에서 금번 JIS의 개정은 이러한 업계의 의견이 각종 실험결과를 토대로 하여 무리없이 받아들여졌다는 점에서 매우 시사적이며, 국내에서도 레디믹스트콘크리트의 KS규격의 개정에 대하여 조만간 충분한 논의가 이루어져야 할 것으로 사료된다. ▲

제24회 시멘트 심포지엄 개최안내

당 협회와 한국요업협회가 공동주최하는 제24회 시멘트 심포지엄이 성신양회공업(주)의 후원으로 아래와 같이 개최될 예정입니다.

특히 본 심포지엄에는 자원 및 에너지 절약과 관련하여 혼화재료, 신제품, 고효율 설비 등 여러 부문에서의 연구결과가 발표될 예정이오니 각계의 많은 참석이 있기를 바랍니다.

- 1. 개최일 : 1996. 7. 11 (목) ~ 7. 12 (금)
- 2. 장 소 : 단양관광호텔(신단양)
- 3. 일 정 : 7. 11 11:00 개회식
11:30 특별강연
13:00 주제발표
19:00 간담회

- 7.12 09:00 주제발표
13:00 주제발표
15:30 폐회
- 4. 발표문 : 특별강연 2편
주제발표 42편
- 5. 기 타 : 간담회비 25,000원/인