

## 침투성 알칼리성부여제 도포에 의한 중성화된 콘크리트의 알칼리성 회복성능에 관한 실험적 연구

김무한<sup>1)</sup> · 강석표<sup>1)</sup> · 유재강<sup>1)\*</sup> · 권영진<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>충남대학교 건축공학과 <sup>2)</sup>홍릉건설(주) 기술사업부부장

(2000년 6월 20일 원고접수, 2000년 12월 19일 심사완료)

### An Experimental Study on the Alkali-Recovery Performance of Impregnating Alkalinization Agent for Deteriorated Concrete by Carbonation

Moo-Han KIM<sup>1)</sup>, Suk-Pyo KANG<sup>1)</sup>, Jae-Kang YOON<sup>1)\*</sup>, and Young-Jin KWON<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dept. of Architectural Engineering, Chungnam National University, Taejeon, 305-764, Korea

<sup>2)</sup> Hongyong Construction Co., Ltd, Seoul, 134-030, Korea

(Received on June 20, 2000, Revised on December 19, 2000)

#### ABSTRACT

The low-durability performance of concrete structure occurs by interactive deterioration factors. In particular, carbonation increased with its time elapse is known as the general manner of deterioration characteristics. Recently, the fundamental researches of the carbonation mechanism, besides method and technique for durability improvement of deteriorated structure are advanced actively.

So in this paper, alkali-recovery and maintenance performance when the impregnating alkalinization agents are used, are compared and examined quantitatively with the basis of past proposed study.

As a result, alkali-recovery performance be ensured by impregnating alkalinization agent on the carbonated concrete which has low pH by accelerated carbonation test. And, alkali maintenance performance was effected by the finishing materials on the alkali recovered concrete.

**Keywords :** *alkalinization agent, carbonation, durability, finishing material*

#### 1. 서 론

콘크리트는 반영구적인 건설재료로 건축·토목 분야에서 널리 사용되고 있으며, 철근콘크리트 구조물은 사회자산으로서도 큰 규모를 차지하고 있다. 그러나, 설계, 사용재료, 배합조건, 시공정도 및 사용환경에 의해 콘크리트 구조물의 내구성능은 크게 영향을 받으며, 표준시방에 준해 시공한 구조물도 시간이 경과함에 따라 환경요인 및 성능저하요인의 복합적인 상호작용에 의하여 서서히 노후화 되어 그 성능이 저하하게 된다.

특히, 콘크리트의 중성화는 시간이 경과함에 따라 증가하는 대표적인 성능저하 기구로서, 타설 직후 콘크리트의 pH는 12~13의 강알칼리성을 나타내게 되지만, 대기 중 탄산가스의 침투, 산성비 등에 의해 pH 8.5~10 정도로 알칼리

성을 소실하게 된다. 이러한 중성화가 콘크리트 표면으로부터 서서히 진행하여 철근에 도달하게 되면, 철근의 부동태 피막이 파괴되어 철근의 부식이 진행되며, 철근의 발청에 의한 피복콘크리트의 균열·박락 및 철근의 내력한계 도달 등과 같은 내구성능저하를 초래하게 된다.<sup>1)</sup>

최근 들어 콘크리트의 중성화 메카니즘에 관한 연구가 더불어 중성화된 구조물의 보수·보강 기술에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으며,<sup>2)</sup> 이미 외국에서는 중성화된 콘크리트에 약품도포 및 전기화학적 방법을 이용하여 재알칼리화, 탈염 및 전기방식 등과 같은 공법을 실용화<sup>3)</sup>하고 있으나 국내의 경우 아직까지는 체계적인 연구가 진행되지 못하고 있는 실정이다.

이에 본 연구는 기존에 보고되고 있는 중성화 단계에 따른 보수공법<sup>4)</sup>을 바탕으로 중성화된 콘크리트에 침투성 알칼리성부여제를 도포함에 따른 알칼리성 회복성능을 평가하기 위하여 I시리즈에서는 물시멘트비 및 알칼리성부여제 도포량에 따른 회복성능을 비교·분석하였으며, II시리

\* Corresponding author

Tel : 042-821-7731 Fax : 042-823-9467

E-mail : lord1337@hanmail.net

Table 1 Experiment plan

Series	W/C	Compressive strength at 28 days (kgf/cm <sup>2</sup> )	Coating amount of alkalinization agent (g/m <sup>2</sup> )	Kinds of coating type		Recovering condition	Measurement	Condition of accelerated carbonation				
I	0.35	565	normal : 400±20 excessive : 791	R+M	out door	· carbonation depth · photo	temperature 40°C humidity 50% CO <sub>2</sub> 15%					
								0.45	435	normal : 400±20 excessive : 861		
	0.55	301	normal : 400±20 excessive : 1076									
								II	0.65	208	400~450	Nothing
	R	Typ1										
	R+P	Typ2										
R+RP	Typ3											
R+M	Typ4											
R+RM	Typ5											
R+RM+P	Typ6											

\* R : Impregnating alkalinization agent P : Water paint RP : Repellent paint M : Paste  
RM : Corrosion inhibitory paste

에서는 알칼리성부여제 도포 후 표면 피복재의 종류에 따른 알칼리성 유지성능을 정량적으로 평가함으로써 향후 중성화된 철근 콘크리트 구조물의 내구성을 향상시키기 위한 기초자료로써 제시하고자 한 것이다.

## 2. 실험 계획 및 방법

### 2.1 실험 계획

본 연구의 실험계획은 Table 1에서 보는 바와 같다. I 시리즈는 물시멘트비 0.35, 0.45, 0.55의 3수준 및 알칼리성 부여제의 도포량을 표준 및 초과 도포함에 따른 알칼리성 회복성능을 재량별 중성화깊이 측정 및 사진촬영을 통해 평가한 것이며, II시리즈는 물시멘트비 0.65의 콘크리트에 알칼리성부여제를 도포한 후 표면피복재 종류에 따른 알칼리성 유지성능을 평가하기 위하여 중성화깊이 측정, 사진촬영, pH측정, ICP분석, X선 회절분석 및 SEM촬영을 실시하였다.

### 2.2 배합 및 사용재료

#### 2.2.1 배합 및 비빔방법

본 실험의 콘크리트 배합은 Table 2에 나타난 바와 같이 I 시리즈는 단위수량 170kg/m<sup>3</sup>에 따른 물시멘트비를 0.35, 0.45, 0.55의 3수준으로 설정하였으며, II시리즈는 물시멘트비를 0.65로 설정하였다.

Table 2 Mix proportions

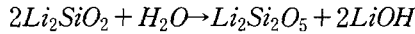
Series	W/C	S/A (%)	Unit weight (kg/m <sup>3</sup> )			
			Water	Cement	Sand	Gravel
I	0.35	42.0	170	486	694	967
	0.45	42.0	170	378	731	1019
	0.55	42.0	170	309	757	1051
II	0.65	39.1	196	302	710	1114

비빔은 100ℓ 강제식 팬타입 믹서를 이용하여 시멘트, 잔골재 및 굵은골재를 넣고 건비빔을 30초간 행한 후 물을 첨가하여 1분 30초간 비빔을 행하였으며, 소요의 유동성을 확보하기 위한 소량의 고성능감수제를 첨가한 후 토출하였다.

#### 2.2.2 사용재료

본 실험에 사용한 사용재료는 Table 3과 같다.

중성화된 시험체에 알칼리성을 회복시키기 위하여 사용한 침투성 알칼리성부여제는 Table 4에 나타난 바와 같이 규산리튬(Li<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>)을 주성분으로 한 pH 11±0.5의 강알칼리성의 수용액을 사용하였으며, 알칼리성부여제 도포시 물과 반응하여 수산화리튬 및 실리카고형분을 생성하는 반응식은 다음과 같다.



또한, 규산리튬수용액( $Li_2OxSiO_2aq$ )의 구조는 Fig. 1과 같이 폴리실리케이트의 형태를 갖고 있으며, 폴리실리케이트는 입경이 이온보다는 크나 콜로이드보다는 훨씬 작은 2~20 $\mu$ m 정도이며, 점도도 10PCS 정도로 낮기 때문에 콘크리트 및 모르타르에 침투되기 쉬운 특성을 갖고 있다.<sup>5)</sup>

II 시리즈에서 알칼리성부여제를 도포한 후 표면피복재의 종류에 따른 알칼리성 유지성능을 비교·검토하기 위하여 표면 피복재로 페인트, 방청페이스트, 발수페이스트를 사용하였으며 그 물리적 성능을 Table 5에 나타내었다.

Table 3 Physical properties of used materials

Cement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinds : Ordinary portland cement</li> <li>• Specific gravity : 3.15</li> </ul>
Sand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinds : River sand</li> <li>• Specific gravity : 2.60</li> </ul>
Gravel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinds : Crushed gravel</li> <li>• Specific gravity : 2.62</li> <li>• Limit size : 25mm</li> </ul>

Table 4 Physical properties of impregnating alkalization agent

Component	pH	Viscosity	Specific gravity	Color
$Li_2SiO_3$	11 ± 0.5	10PCS	1.09 ± 0.02	Brown

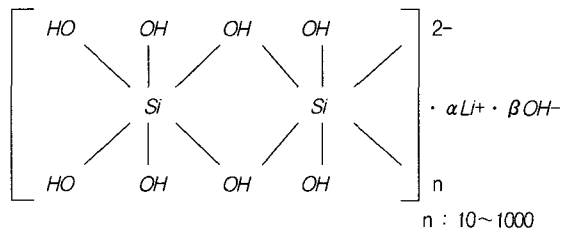


Fig. 1 Chemical structure of  $Li_2SiO_3$

Table 5 Physical properties of finishing materials

Anti-corrosive paste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anti-chloride · anti-alkali : Good</li> <li>Water-permeability : 0.4ml/day</li> <li>Steam-transmission : 20g/m<sup>2</sup> · day</li> <li>Adhesion to bar : 98.4kg/cm<sup>2</sup></li> </ul>
Repellent paint	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH : more than 4</li> <li>Specific gravity : 0.87 ± 0.02</li> <li>Volatile liquid : 4.8 ± 2</li> </ul>
Paint	<ul style="list-style-type: none"> <li>Specific gravity : 1.38</li> <li>Viscosity : 88</li> <li>pH : 8.8 ~ 9.5</li> <li>Volatile liquid : 41%</li> <li>Component : Acryl emulsion type</li> </ul>

### 2.3 시험체 제작

중성화 회복시험용 시험체는 I 시리즈의 경우  $\Phi 10 \times 20$ cm의 원주형 시험체로 제작하였으며, II 시리즈의 경우 7.5 × 10 × 40cm의 각형 시험체로 제작하였다.

시험체는 타설후 1일에 탈형하여 4주간 표준양생을 실시하였으며, 표준양생 직후 시험체를 중성화시키기 위하여 I 시리즈는 CO<sub>2</sub> 15%, 온도 40℃, 습도 50%, II 시리즈는 CO<sub>2</sub> 10%, 온도 40℃, 습도 50%의 환경 하에서 6주간 촉진중성화를 실시하였다.

촉진중성화 직후 I 시리즈의 경우 원주형 시험체를 길이 방향으로 할렬하여 2개의 시험체로 제작하였으며, 각각의 표면을 그라인더로 연마한 후 알칼리성부여제를 400 ± 20g/m<sup>2</sup>를 표준도포, 알칼리성부여제가 더 이상 흡수되지 않을 때까지를 초과도포로 하여 2수준으로 도포하였다. II 시리즈의 경우 각형 시험체의 전면을 그라인더로 연마한 후 알칼리성부여제를 표준도포 하였다. 또한, I 시리즈는 표면피복재로서 시멘트 페이스트를 도포하였으며, II 시리즈는 각각의 시험체에 표면피복재를 주택건설시방서에 준해 도포하였다.

본 실험의 플로우를 Fig. 2에 나타내었다.

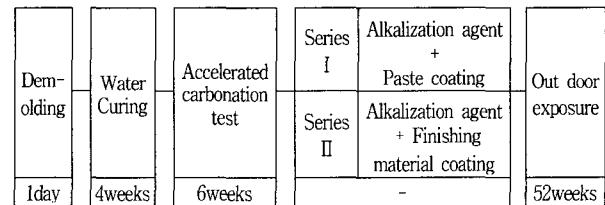


Fig. 2 Flow of experiment

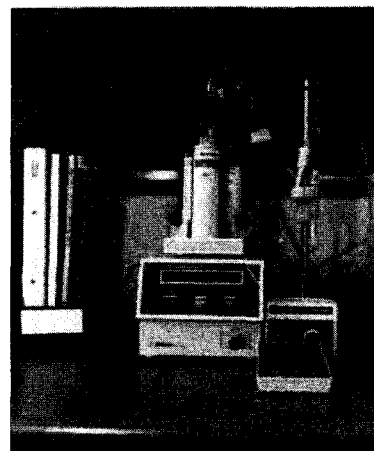


Photo 1 pH meter

## 2.4 측정항목 및 측정방법

중성화깊이 측정은 시험체를 일정 두께로 절단하여 파단면에 1%의 페놀프탈레인 용액을 분무하여 적색으로 착색하지 않은 부분까지의 거리를 측정하였으며, 측정 후 절단면은 대기에 직접 노출되지 않도록 에폭시코팅을 행하였다.

II시리즈에서는 알칼리성부여제 도포에 의해 알칼리성이 회복된 시험체에 표면피복재를 종류별로 도포한 후 재령에 따른 알칼리성 유지성능을 평가한 것으로서, 표면피복재 종류에 따른 알칼리성 유지성능을 정량적으로 평가하기 위하여 콘크리트 표면으로부터 5mm, 5~10mm, 10~15mm까지 3단계의 깊이별로 페이스트 시료를 채취하여 증류수에 용해시킨 후, 전위차 적정장치(716 DMS Titrino, Metrohm)를 사용하여 pH를 측정하였다. 본 실험에 사용한 전위차 적정장치를 Photo 1에 나타냈다.

또한, 알칼리성부여제의 주성분인  $Li^+$ 의 침투량을 정량적으로 분석하기 위하여 ICP(Induced Coupled Plasma)분석을 실시하였고, 알칼리성부여제 도포시 생성되는 규산리튬

수화물( $Li_2Si_2O_5$ )의 생성여부를 파악하기 위하여 구리를 타겟으로 한 X선 회절분석을 실시하였으며, 알칼리성부여제 도포 시험체와 무도포 시험체의 표면성상을 관찰하기 위하여 전자주사현미경(SEM)관찰을 하였다.

## 3. 실험 결과의 분석 및 검토

### 3.1 알칼리성부여제에 의한 평가

#### 3.1.1 I 시리즈

Photo 2는 물시멘트비별 촉진중성화시험 직후 원주형 시험체를 할렬하여 측정한 중성화깊이와 알칼리성부여제 도포 직후의 회복성상, 도포후 옥외폭로재령 6주의 표준 및 초과도포 시험체의 중성화 회복성상을 나타낸 것이다.

알칼리성부여제 도포전 시험체의 중성화깊이는 물시멘트비 0.35는 7.7mm, 0.45는 12.7mm, 0.55는 15.3mm로 물시멘트비가 클수록 중성화깊이는 크게 나타났으나 알칼리성부여제 표준도포를 행한 직후의 모든 시험체에서 전면이 착

W/C	After accelerated carbonation test	After coating alkalization agent (normal)	Out door 6weeks (normal)	Out door 6weeks (excessive)
0.35				
0.45				
0.55				

Photo 2 Alkali-recovery performance according to the W/C and coating amount of alkalization agent (Series I)

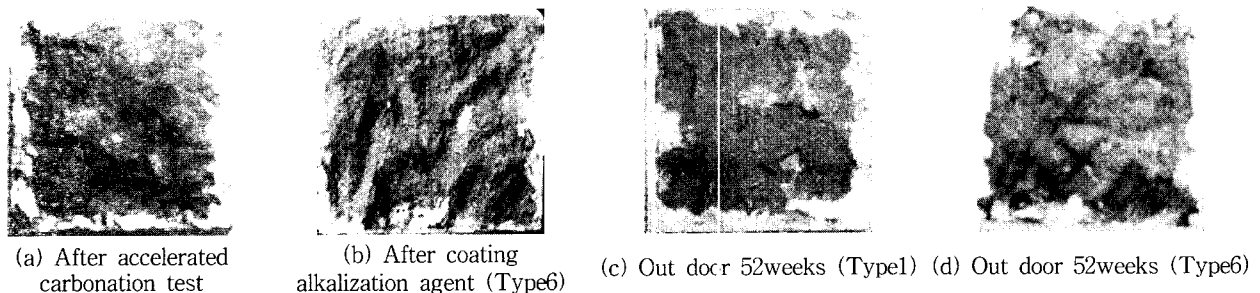


Photo 3 Alkali-recovery performance (Series II)

색되고 있어 알칼리성이 회복된 것으로 나타났다.

한편, 알칼리성부여제를 표준 및 초과도포한 후 옥외폭로  
를 실시한 시험체의 재령 6주 알칼리성 회복성상은 도포직  
후에 비하여 일부부위에서 희미하게 나타나고 있으나, 모든  
물시멘트비에 있어서 중성화되었던 부위에서 착색되고 있  
어 알칼리성이 유지되고 있는 것으로 나타났다. 그러나 물  
시멘트비 및 표준·초과도포에 따른 알칼리성 회복 및 유  
지성상은 알콜용액법에 의한 발색의 정도를 육안관찰에 의  
한 측정만으로 판단하기에는 어려움이 있는 것으로 나타났  
다.

### 3.1.2 II시리즈

Photo 3은 II시리즈의 알콜용액법에 의한 측정결과로서  
축진중성화 직후의 중성화깊이는 9mm 내외로 나타났으나  
알칼리성부여제를 도포한 직후 중성화된 부위가 착색되고  
있음을 알 수 있다. 한편, 알칼리성부여제만 도포한 시험체  
의 경우 도포직후 붉게 착색되었던 중성화부위가 옥외폭로  
52주에 있어서 다시 도포전과 비슷하게 나타나고 있는데  
반하여, 표면피복처리를 행한 Type 6(알칼리성부여제+방청  
페이스트+페인트) 시험체의 경우 중성화된 부위의 일부 부  
위에서 착색이 나타나고 있어 알칼리성을 유지하고 있는  
것으로 나타났다.

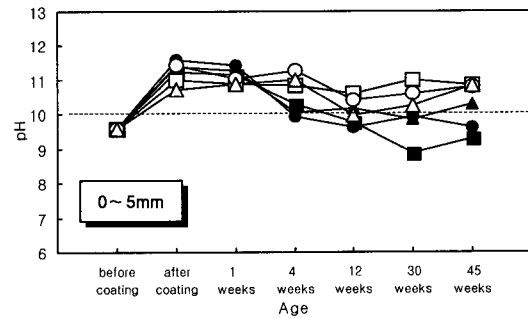
### 3.2 pH측정결과

Fig. 3은 표면피복재 종류 및 깊이별 알칼리성부여제 도  
포전, 도포직후에서 옥외폭로 45주까지의 pH 변화를 나타  
낸 것으로 알칼리성부여제 도포전의 pH는 0~5mm에서  
9.58, 5~10mm에서 11.54, 10~15mm에서 11.91로 나타났  
다.

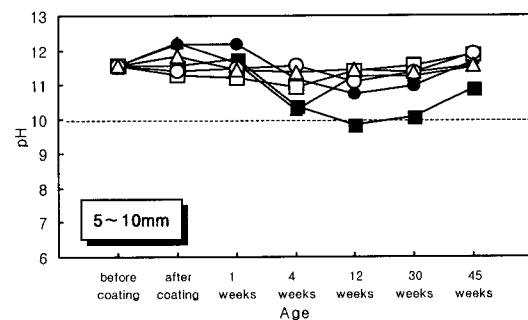
축진중성화 실시 후 콘크리트 표면 부근인 0~5mm에서  
는 탄산가스의 침입에 의해 알칼리성이 거의 소실된 것으  
로 나타났으나, 모든 시험체에서 알칼리성부여제를 도포한  
직후의 pH는 11내외를 나타내고 있어 알칼리성이 회복된  
것을 알 수 있다.

한편, 각각의 시험체에 알칼리성부여제 및 표면피복재를  
도포한 후 옥외폭로 재령에 따른 pH의 변화는 0~5mm에  
서 가장 큰 변화를 나타내고 있으며, 옥외폭로 재령이 증가  
함에 따라 pH가 서서히 저하하여 45주 경과후의 pH는  
Type 1, Type 2의 경우 각각 9.32, 9.61로 알칼리성부여제  
도포전과 유사한 값을 나타내고 있다. 그러나, Type 4~6  
은 재령 45주에서도 10.8정도를 나타내고 있어 알칼리성 유  
지능이 다소 높게 나타나고 있다.

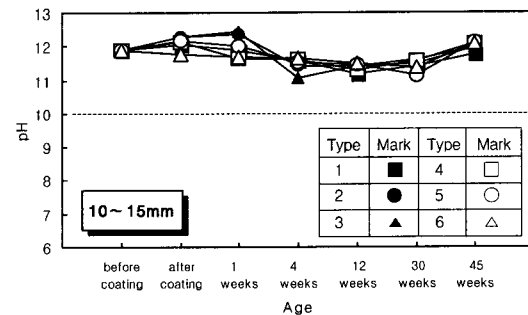
Fig. 4는 외기노출 재령에 따른 pH의 변화율이 가장 큰  
0~5mm에서의 알칼리성부여제 도포 전후의 상대 pH 변화



(a) 0~5mm



(b) 5~10mm



(c) 10~15mm

Fig. 3 pH according to days and depths

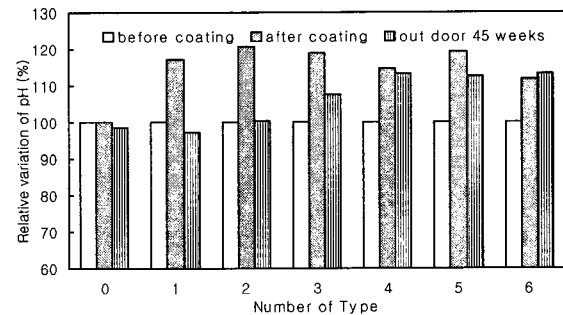


Fig. 4 Relative variation of pH between before and after of alkalization agent coating (0~5mm)

을 나타낸 것으로서 촉진중성화를 시킨 모든 시험체에 알칼리성부여제를 도포한 직후의 pH는 시험체의 종류에 따라 다소 차이를 나타내고 있으나 대부분 11이상 알칼리성을 회복한 것으로 측정되었다. 그러나, 외기노출 45주 경과 후 Type 1과 Type 2는 알칼리성부여제 도포전 pH 대비 97.29%와 100.31%를 보여주고 있어 알칼리성 유지성능이 다소 떨어지는 경향을 보였으나, Type 4, 5, 6에 있어서는 45주 경과 후에도 도포전 pH에 비해 112~113% 정도의 회복성능을 유지하고 있는 것으로 나타났다.

Fig. 5는 알칼리성부여제 도포직후의 pH에 대한 외기노출 45주의 상대 pH 변화율을 나타낸 것으로서, Type4 및 Type6는 각각 98.54%, 101.1%로 알칼리성 유지성능이 우수하게 나타났고, Type1과 Type2의 경우, pH의 상대변화율은 83.2%으로서 알칼리성 유지성능이 상대적으로 떨어지는 것으로 나타나 방청페이스트와 일반 시멘트 페이스트의 알칼리성 유지성능이 우수한 것으로 나타났다. 따라서 알칼리성부여제 도포 후 적절한 표면 피복재를 도포 할 경우, 그 성능은 현저히 향상될 것으로 사료된다.

### 3.3 성분분석 결과

알칼리성부여제의 침투량을 정량적으로 파악하기 위하여

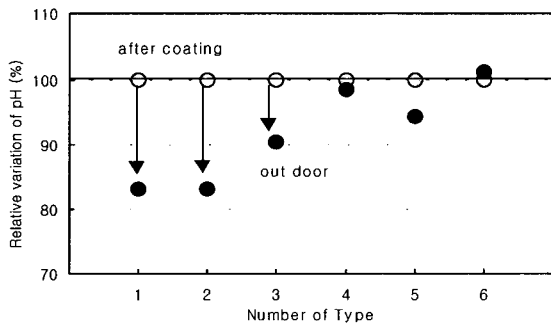


Fig. 5 Relative variation of pH after alkali recovered (0~5mm)

알칼리성부여제 도포후 방청페이스트와 페인트를 도포한 시험체(Type 6)로 부터 알칼리성부여제의 주성분인  $Li^+$ 을 측정된 ICP분석 결과는 Fig. 6에서 보는 바와 같다.

도포 직후의  $Li^+$ 의 깊이별 농도는 콘크리트 표면으로부터 0~5mm에서 110.4ppm, 5~10mm에서 97.6ppm, 10~15mm에서 80.2ppm으로 측정되어 표면부의 알칼리성부여제 침투량이 가장 높았으며, 침투깊이는 15mm 이상일 것으로 사료된다.

한편, 옥외폭로 30주에서는 깊이별로 각각 103.5ppm, 90.5ppm, 89ppm의 측정결과를 보여 도포직후의 침투량과 유사한 것으로 나타났다.

### 3.4 XRD 분석결과

알칼리성부여제 도포시 생성되는 규산리튬 수화물 ( $Li_2Si_2O_5$ )의 유무를 확인하기 위하여 무도포 시험체 및 알칼리성부여제 도포 시험체의 XRD 분석결과를 Fig. 7에 나타냈다. 구리(Cu)를 타겟으로 하였을 때의  $Li_2Si_2O_5$ 의 회절각( $2\theta$ )은 24.2, 37.5, 43.2, 45.1로 나타났으며, 각각의 회절각에서 무도포 시험체는 피크가 나타나고 있지 않으나, 알칼리성부여제를 도포한 시험체에서는 피크가 나타나고 있어 알칼리성부여제의 주성분인  $Li^+$ 이 콘크리트 내부로 침투하여 반응생성물을 생성시킨 것으로 나타났다.

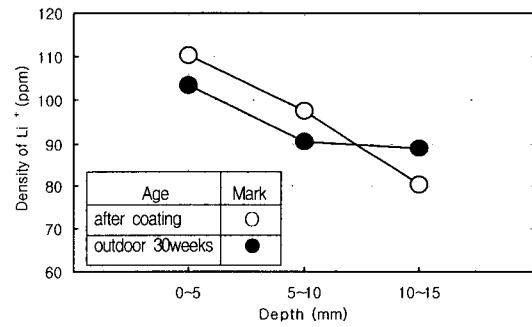
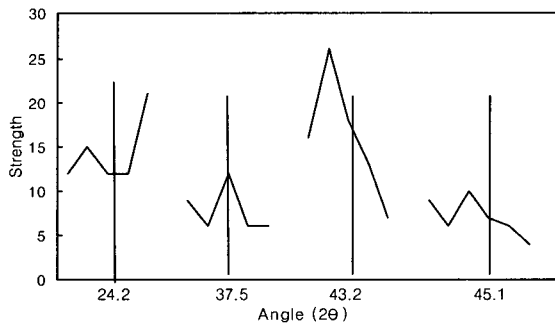
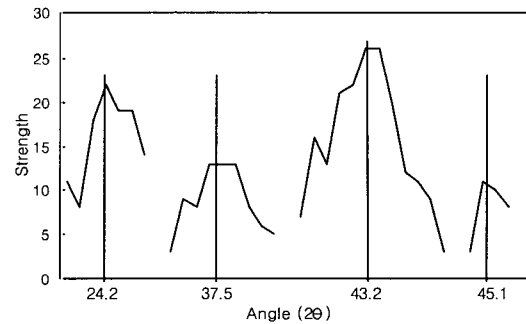


Fig. 6 Density of  $Li^+$  according to depth

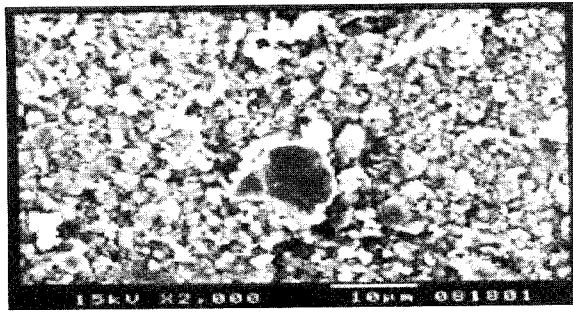


(a) None coating

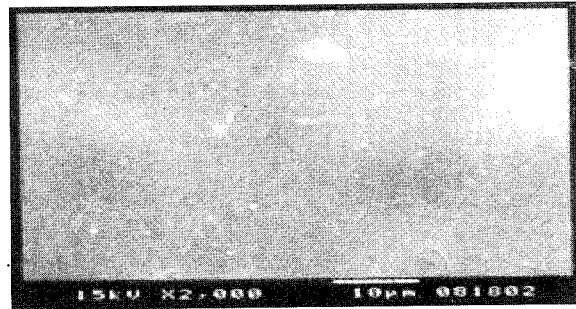


(b) Alkalization agent coating

Fig. 7 XRD analysis ( $Li_2Si_2O_5$ )



(a) None coating



(b) Alkalinization agent coating

Photo 4 SEM analysis on the concrete surface by impregnating alkalinization agent

### 3.5 SEM 분석 결과

알칼리성부여제를 도포한 콘크리트의 도포면과 도포를 하지 않은 기존 콘크리트 표면을 비교·검토하기 위하여 SEM촬영을 하였으며 그 결과는 Photo 4와 같다.

사진에서 알 수 있는 바와 같이 알칼리성부여제를 도포하지 않은 콘크리트 표면은 거칠게 나타나고 있으나, 알칼리성부여제를 도포한 콘크리트 표면은 매끈하게 나타나고 있다. 이는 알칼리성부여제 도포에 따라 표면 요철을 충전하고, 표면에 알칼리성의 막을 형성하고 있는 것으로 사료된다.

2) 재령별 알칼리성 유지성능은 표면 피복재에 따라 차이가 있었으며, 특히 방청페이스트 및 일반 시멘트 페이스트의 효과가 우수하였다. 따라서 알칼리성부여제 도포후 적절한 표면 피복재를 도포할 경우 알칼리 유지성능이 크게 향상될 것으로 사료된다.

3) ICP 분석을 통하여 도포후 외기폭로 30주에서도 도포 직후의  $Li^+$  농도와 유사한 이온농도를 유지하고 있었으며, 알칼리성부여제 도포에 의한 알칼리성 부여제 침투깊이는 15mm이상일 것으로 사료된다.

## 4. 결 론

중성화된 콘크리트에 알칼리성부여제의 도포에 의한 중성화 회복 및 표면 피복재의 종류에 따른 알칼리성 유지성능에 관한 실험을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 중성화된 콘크리트의 알칼리성 회복성능을 pH값 및 사진촬영을 통하여 확인할 수 있었다. 또한, pH 10 이하로 중성화된 콘크리트 표면에 알칼리성부여제를 도포함으로써 도포직후 pH 11이상으로 알칼리성을 회복시킬 수 있었으며, 외기폭로 45주 후에도 상대 pH를 110% 이상 유지할 수 있었다.

## 참고문헌

1. 岸谷孝一·西沢紀昭, “콘크리트의耐久性シリーズ 中性化”, 技報堂出版, 東京, 1986, pp.1~4.
2. 小林一輔ほか, “炭酸化研究委員会報告書”, 日本콘크리트工学協会, 東京, 1993.
3. 日本建築学会, “鉄筋콘크리트造建築物の耐久性調査・診断および補修指針(案)・同解説”, 社団法人 日本建築学会, 東京, 1997, pp.163~171.
4. 防食研究委員会, “中性化した콘크리트構造物の補修技術-技術の現状”, 日本콘크리트工学協会, 1989.
5. 김무한 외, “침투성 알칼리성부여제의 개요와 활용기술”, 한국콘크리트학회지, 제8권 5호, 1996, pp.52~60.

## 요 약

콘크리트 구조물의 성능저하는 여러 성능저하 요인들의 상호작용에 의해 발생한다. 특히 중성화는 시간의 경과에 따라 증가하는 대표적인 성능저하기구로 알려져 있다. 최근 들어 중성화 메카니즘에 관한 기초적인 연구와 더불어 중성화로 성능저하된 구조물의 내구성 증진을 위한 공법 및 기술개발이 활발히 진행중이다. 이에 본 논문에서는 기존에 제안되고 있는 중성화 단계에 따른 보수공법을 바탕으로 중성화된 콘크리트에 침투성 알칼리성부여제를 도포함에 따른 알칼리성 회복성상과 표면피복재의 종류에 따른 알칼리성 유지성능을 정량적으로 비교·분석하였다.

본 실험결과 알칼리성부여제를 도포함에 의해 촉진중성화에 의해 pH가 저하된 콘크리트의 알칼리성 회복성능을 확인할 수 있었으며, 알칼리성부여제 도포후 표면피복재에 따라 콘크리트의 알칼리성 유지성능은 큰 차이를 나타내는 것으로 나타났다.

핵심용어 : 알칼리성부여제, 중성화, 내구성, 표면피복재