

海砂 使用上의 技術基準

福 士 勲

〈日本全国生콘크리트工業組合連合會 指導部〉

金 柱 旭 譯

〈(株)振盛레미콘 企劃管理室〉

〈目 次〉

1. 머리말
2. 各種 防鏽對策의 有效性에 關한 實驗的 檢討
3. 既存의 資料 및 實態調査에 바탕을 둔 檢討
4. CONCRETE 中の 塩分簡易檢査方法의 檢討
5. 海砂 使用上의 技術基準에 대하여
6. 結 論

1. 머리말

콘크리트 용세골재로서의 해사문제점은 해사에서 호를수 있는 염화물이 콘크리트 속의 철근등의 부식을 촉진하는 점에 있다.

보통 해저에서 채취해서 쌓아두었던 대로의 해사는 食塩(NaCl)으로 환산하고 砂의 絶乾重量에 대한 0.2~0.3%의 염화물을 포함하지만 이 염분 함유량은 어떠한 防鏽대책을 실시하지 않으면 철근의 부식에 대해서 위험한 량이라고 되어 있다.

이 때문에 해사의 사용에 관해서는 학회, 관공청 기타 住樣書, 告示 등으로 지침과 기준이 표시되어 왔지만 그러한것을 종합한 더욱 권위있는 것으로서 현재 JISA5308(레이디믹스트 콘크리트)의 부속서 「레이디. 믹스트 콘크리트용 골

재」의 규정 및 건설성 건축지도 과장통지 「콘크리트에 사용되는 세골재속에 염분이 함유되는 경우의 취급에 대해서」(建設省 住指發 제 759호 昭和 52년 10月 24日)의 기준이 있다.

그러나 이런 기준은 세골재중의 염분허용량을 규정하고 또 염분 함유량에 따른 설계상 및 콘크리트의 조합 시공상의 대응책을 나타내고 있을 뿐이며 운용상의 細目에 대해서는 충분한 규정은 없고 또한 그들이 확실히 실행되기 때문에 관리방법에 대해서도 유효한 방법이 나타나 있다.

이같은 상황에서 일본주택공단은 昭和53-54년도에 걸쳐서(社) 건축연구진흥협회에 「해사문제 조사연구 위원회」(위원장 岸谷孝-東大教授)를 설치하고 해사사용상의 실제적 또는 합리적인 기준을 작성하고 검토를 해왔다.

以下여기서는 이 연구 결과의 개요와 거기에 바탕을 두어 제안하는 기술기준의 주요한 내용에 대해 소개한다.

2. 각종防鏽對策의 有効성에 關한 實驗적 검토

2-1. 실험계획

본실험은 앞에 서술한 종래의 해사사용기준에 나타나 있는 각종防鏽 대책이 유효성을 확인하

는것에 중점을 두고 또한 그런 기준에는 충분히 나타나 있지 않은 경량 콘크리트, 증기양생 콘크리트에 있어서 防鏽대책 및 유동화 콘크리트, 아연도금 철근의 유효성 등에 대해서 분명히 하는것을 주된 목적으로 했다.

실제는 염분 함유량이 다른 콘크리트에 철근을 배치한 견습반복에 의한 촉진폭로시험 및 일 반환경아래에서의 자연폭로시험을 행하며 各材畧에서의 철근發鏽 상황을 관찰, 측정함에 의해 여러가지 防鏽 대책의 유효성을 비교 검토하기로 했다.

또한 자연 폭로시험체에 대해서는 현재 측정 계속중이므로 여기서는 일단 결론을 얻을 수 있는 촉진폭로시험 결과에 대해서 언급한다.

各 실험 시리즈에 있어서 요인과 수준의 편성을 표 1 ~ 3에 나타낸다.

2-2. 시험체

2-2-1. 시험체의 形狀

시험체는 15×15×28cm의 直方体로 콘크리트 다져 넣은 側面과 低側面에 각각 머리 두께가 20, 3,040mm가 되고 9 mm의 연마 丸鋼을 배치하고 있다. 시험체의 단면도를 圖 1에 나타냈다.

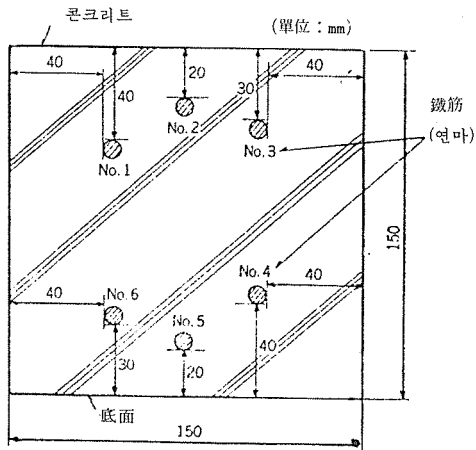


圖 1. 試驗體 斷面에 의한 配筋의 狀況

表 1. 基本시리즈의 實驗計劃

| | 물시멘트비 · 슬럼프 | 鹽分量* (%) | 防鏽劑 의 사용 | 表面活性 劑의 사용 |
|------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| 普通 콘크리트 | 65 · 21 | 0 | 無 | 無 |
| | | 0.04 | | |
| | | 0.1 | | |
| | | 0.2 | | |
| | | 0.3** | | |
| | 55 · 18 | 0.1 | 有 | 無 |
| | | | 有 | 無 |
| | | | 有 | 無 |
| 50 · 21 | 0.1 | 無 | AE 減水劑 | |
| 50 · 18 | 0.2 | 有 | AE 減水劑 | |
| 輕量 콘크리트 | 60 · 21 | 0 | 無 | AE 劑 |
| | | 0.04 | | |
| | | 0.1 | | |
| | | 0.2 | | |
| | | 0.3** | | |
| | 55 · 18 | 0.1 | 有 | AE 劑 |
| | | | 無 | AE 減水劑 |
| | | | 有 | AE 劑 |
| 50 · 21 | 0.1 | 無 | AE 減水劑 | |
| 50 · 18 | 0.2 | 有 | AE 減水劑 | |

* NaCl 換算, 絶乾狀態의 砂에 대한 重量百分率(이하 같음)

** 普通丸鋼以外에 亞鉛도금鐵筋使用

表 2. 流動化시리즈의 實驗計劃

| | 물시멘트비 · 슬럼프 | 鹽分量 (%) | 防鏽劑 의 사용 | 表面活性 劑의 사용 |
|------------|----------------|------------|-------------|---------------|
| 普通 콘크리트 | 55 · 18 | 0.1 | 有 | AE 減水劑 |
| | | | 無 | |
| | 50 · 18 | 0.2 | 有 | AE 減水劑 |
| | | | 無 | |
| 50 · 12* | 0.2 | 有 | AE 減水劑 | |
| | | 無 | | |
| 輕量 콘크리트 | 55 · 18 | 0.1 | 有 | AE 減水劑 |
| | | | 無 | |
| | 50 · 18 | 0.2 | 有 | AE 減水劑 |

* 流動化: Slump 12~22cm
기타 18~22cm

表 3. 蒸氣養生시리즈의 實驗計劃

| | 물시멘트비 · 슬럼프 | 鹽分量 (%) | 防鏽劑 의 사용 | 表面活性 劑의 사용 |
|------------|----------------|------------|-------------|---------------|
| 普通 콘크리트 | 55 · 6 | 0.04 | 無 | 無 |
| | | 0.1 | | |
| | | 0.2 | 有 | |
| | | 0.3 | 無 | |

2-2-2. 사용재료

시멘트: 시멘트는 보통 포틀랜드 시멘트를 사용.

골재: 세골재는 川砂(絶比重 2.56 흡수율 1.76 F.M. 2.74)를 사용. 조골재는 보통 콘크리트에 川砂利(20mm 이하, 絶乾比重 2.61, 흡수율 1.18) 경량 콘크리트에 인공 경량골재(15mm 이하, 절건비중 1.30. 사용시 흡수율 22.0%)를 사용.

혼화제: 표면활성제는 AE劑 또는 AE감수제를 사용. 유동화제는 나프타린系, 防鏽劑는 아초산소오다를 주성분으로 하는 것을 사용.

철근: 보통철근은 9mm 철근(SR24)을 연마하고 흑피를 제거한 것을 사용. 아연도금철근은 이것에 아연부착량 약 80 μ 의 도금처리를 실시한 것을 사용.

기타: 염분의 혼입은 ASTM D 1141로 규정하는 인공해수를 사용. NaCl량으로 건조상태 砂의 중량에 대해 0.04, 0.1, 0.2, 0.3%가 되도록 각각 조정해서 사용.

2-3. 실험방법

축진폭로시험은 대형 PC파넬 제조에 일반 증기양생조를 사용해서 실시했다.

본실험에서 진습반복 사이클은 최고온도 80 $^{\circ}$ C(계속 6시간)의 증기양생을 2일동안 하고 그 후 槽開放에 의한 자연건조를 5일간 하여 延 7일간을 1 사이클로 한다. 철근부식상황측정은 5, 10, 20 사이클 경과시 행하기로 했다. (건

습반복조건을 图 2에 표시)

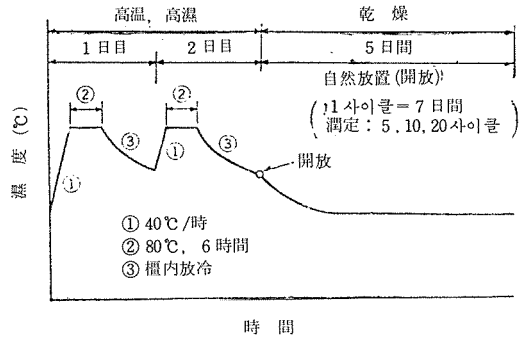
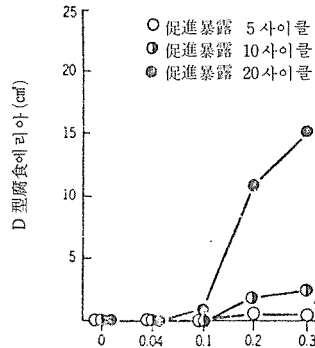


圖 2. 乾濕繰返復條件(蒸氣養生+自然乾燥)

(a) 普通콘크리트



(b) 輕量콘크리트

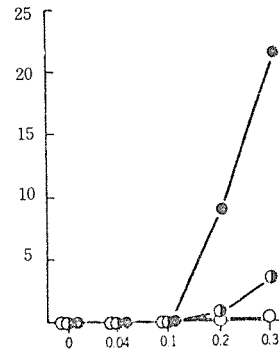


圖 3. 各種 콘크리트에서의 鹽分量과 D型腐食 에리아와의 關係

철근부식상황은 철근의 부식형태별, 부식면적으로 표시함에 따라 평가한다. 부식형태는 주로 아노오드, 카소오드 比를 판별함에 따라 진행성이라고 생각할 수 있는 부식형태를 D형이라고 하고, 그렇지 않다고 생각되는 경우를 G형이라 해서 구별한다. 즉, 측정시점에서 분명히 鏽層이 형성되어 있는 것을 D형, 鏽層은 없지만 철근 표면이 약간 변화해 언젠가 녹이슬 것이라고 생각되는 것을 G형이라고 정의한다.

본실험 결과를 정리할 때는 특히 이 D형 부식을 들어 검토를 한다. 부식면적계산은 철근 양단부 각각 3cm를 제위한 부분의 측정범위에 있어서 전부식부분을 대상으로 한다.

2-4. 실험결과 및 고찰

2-4-1. 기본 시리즈에 대해서

표 4는 촉진폭로시험 20사이클에 있어서 水시멘트比, 염분량과 철근의 부식상황의 관계를 표시한 것이다.

물과 시멘트비 65%의 보통콘크리트는 염분량 0.04%라도 철근에 D형 부식이 인정되지 않지만 염분량 0.1% 이상이 되면 분명히 D형 부식을 볼 수 있다. 그러나 물과 시멘트비를 55, 50%로 작게 했을 경우 염분량 0.1%라도 D형 부식은 인정되지 않는다. 이처럼 철근부식에 미치는 염분량과 물과 시멘트비의 영향은 명확하고 염분량이 0.04%를 넘을 경우는 물과 시멘트비를 작게 하는 등 대책을 강구할 필요가 있다. 경량콘크리트는 일반의 보통콘크리트보다도 通氣性이 크다고 생각할 수 있으므로 동일조합인 경우 염분의 존재하에서 경량콘크리트中에 있어서 철근의 쪽이 부식정도가 현저하다고 생각된다.

그러나 이번 촉진폭로시험 범위에서 오히려 경량콘크리트인 경우가 철근이 부식하기 어려운 것이 아닌가 하고 생각되는 결과를 얻었다. 이 점에 대해서는 금후 또 자연폭로시험 결과와 함께 검토할 필요가 있으나 현단계에서는 허용 염분량을 설정할 경우, 보통콘크리트보다같은 치

로 할 수 있는 것이라고 생각할 수 있다.

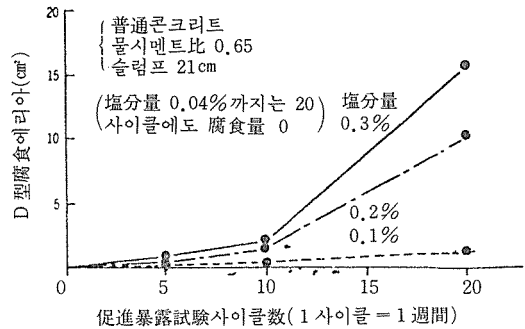


圖 4. 促進暴露試驗에 의한 D型腐食의 進行狀況

표 3은 염분량과 철근부식량의 관계를 나타낸 것이다. 염분량이 0.04%를 넘으면 D형 부식을 볼 수 있고, 그 이상 염분량을 늘리면 철근부식량이 증가하는 경향을 볼 수 있다.

표 4는 보통콘크리트에 대해서 촉진폭로시험 20사이클 까지의 철근부식량의 진행상황을 나타낸 것이다.

이에 따르면 염분량이 0.2, 0.3%로 많아지는 만큼 촉진사이클의 증가에 따르는 부식의 진행 정도는 커지고 폭로시험 20사이클에서 염분량이 0.1%를 넘으면 철근부식량이 급격히 증대한다.

아연도금철근의 유효성에 대해서는 여기서 그 결과를 나타내지 않지만 물과 시멘트비 65%, 염분 0.3%의 콘크리트中에도 철근 부식은 전혀 일어나지 않고 도금층이 견고한 것이면 충분히 내식성을 나타내는 것이 확인되었다. 또 防鏽劑에 의한 철근부식억제효과에 대해서도 표 1에서 분명하듯이 염분량 0.2%를 혼합해도 철근 부식은 일어나지 않고 이번 촉진폭로시험 결과에서는 그 결과가 충분히 발휘되고 있다고 생각된다. 또한 실험에서 콘크리트의 머리두께를 20, 30, 40mm로 변화시켜 그 영향을 보기로 했지만 이번 촉진폭로시험 결과에서는 철근부식상황과의 관계를 명확히 파악할 수 없었다. 이에 대해

表 4. 基本시리즈의 물시멘트비·塩分量과 鐵筋腐食狀況

| 콘크리트 塩分量 NaCl(%) | 普通 콘크리트 | | | 輕量 콘크리트 | | |
|------------------------|------------------|------|------|---------|------|------|
| | 물 시멘트 비 65 | 55 | 50 | 60 | 55 | 50 |
| 0 | G | | | N | | |
| 0.04 | G | | | N | | |
| 0.1 | D | G(N) | N(N) | N | N(N) | N(N) |
| 0.2 | D | | (N) | D | | (N) |
| 0.3 | D | | | D | | |

G: G型 腐食을 볼 수 있다. D: D型 腐食을 볼 수 있다.
 N: 정확히 腐食을 볼 수 없다.
 ()는 防鏽劑를 사용한 試驗体에 依한 경우.

표 5. 流動化시리즈의 물시멘트 비 塩分量과 鐵筋腐食狀況

| 콘크리트 塩分量 NaCl(%) | 普通콘크리트 | | | | 輕量콘크리트 | | | |
|------------------------|------------------|---|----|---|--------|---|----|---|
| | 물시멘트비 55 | | 50 | | 55 | | 50 | |
| | 防鏽劑 의 사용 無 | 有 | 無 | 有 | 無 | 有 | 無 | 有 |
| 0.1 | G | N | | | G | N | | |
| 0.2 | | | D | N | D | | | N |

※ 上段: 슬럼프 18 → 22cm, 下段: 슬럼프 12 → 22cm
 기타: 1-22cm

서는 長期 자연폭로 실험 결과와 한데 검토할 필요가 있을 것이다.

2-4-2. 유동화 시리즈에 대해서

표 5는 축진폭로시험 20사이클에서의 물과 시멘트비, 염분량과 철근부식상황과의 관계를 나타낸 것이다.

이에 따라 염분이 0.1% 존재 할 경우 슬럼프 18cm를 22cm로 유동화 해도 철근에 부식을 볼 수 없고 염분, 혼입량, 물과 시멘트비가 같게 유동화 하지 않는 보통콘크리트 또는 경량콘크리트 중에서의 경우가 거의 똑같은 경향을 나타내고 있다. 따라서 이 정도의 유동화인 경우 유동화인 경우 유동화 시키는 것 자체가 철근부식에 특히 영향을 주는 것이라고는 생각되지 않는

다. 그러나 염분량 0.2%인 경우에 슬럼프 12cm를 22cm로 유동화한 콘크리트에 있어서는 염분 혼입량, 물과 시멘트비가 같은 슬럼프 18cm를 22cm로 유동화한 콘크리트 또는 유동화 시키지 않는 콘크리트의 경우보다 약간 철근의 부식 진행 정도가 크게 되는 경향을 볼 수 있었다.

즉, 이 실험의 범위에서 유동화 정도를 크게 하면 내부철근이 보다 부식하기 쉬운 상태로 되는 것이 시사되었다고 생각할 수 있으나 유동화 콘크리트에 대해서는 試料수가 적은 것을 고려해서 금후 축진폭로시험 결과 등과 합해서 검토할 필요가 있을 것이다.

表 6. 蒸氣養生시리즈의 물시멘트비·塩分量과 鐵筋腐食狀況

| 콘크리트 塩分量 NaCl(%) | 普通 콘크리트(물시멘트비 0.55) | |
|------------------------|---------------------|---|
| | 防鏽劑의 사용 無 | 有 |
| 0.04 | G | |
| 0.1 | D | |
| 0.2 | D | D |
| 0.3 | D | D |

2-4-3. 증기양생 시리즈에 대해서

표 6은 축진폭로시험 20사이클에서의 물과 시멘트비, 염분량과 철근부식상황과의 관계를 표시한 것이다.

또 圖 5는 염분량과 철근부식량과의 관계를 나타낸 것이다. 이번 실시한 축진폭로시험 결과에 의하면 초기의 증기양생을 실시한 콘크리트 중에서 염분혼합량이 같은 증기양생을 실시하지 않은 보통, 경량콘크리트에서의 경우보다도 내부 철근부식진행 度수가 현저하게 큰 영향을 알 수 있다.

또 증기양생콘크리트에 있어서는 防鏽劑를 사용해도 염분량 0.2%로 D형 부식을 볼 수 있고, 증기양생을 실시하지 않은 다른 콘크리트에 비해서 防鏽劑에 의한 부식억제효과가 충분히 발휘되고 있지 않다.

이처럼 증기양생콘크리트의 염분허용량 설정에 있어서는 일반콘크리트의 경우보다 더욱 염

히 규정할 필요가 있다고 생각된다.

3. 既存의 자료 및 실태조사에 바탕을 둔 검토

3-1. 既存의 연구자료에 바탕을 둔 대응책의 검토

이번 해사를 사용한 콘크리트에서의 철근, 부식, 방식에 관계하는 국내의 문헌 200건에 대해서 검토한 결과, 다음과 같은 점이 명백해졌다. 염분 함유량과 철근부식의 관계에서는 통상의 품질 콘크리트에서 특별한 조치를 강구하지 않을 경우, 철근이 發錆하지 않는 염분량의 한계치는 砂에 대하여 0.04% 부근에 있고, 이것을 넘어서도 0.1%까지는 부식경향은 작다. 그러나 0.1%를 넘으면 철근의 부식경향은 급격히 커진다. 콘크리트의 조합과 철근의 부식의 관계에서 물과 시멘트비가 50%이하이면 철근의 부식경향은 현저하게 작아지고 또 단위 시멘트량이 많은 것쯤 염분에 의한 부식경향은 작다고 되어 있지.

해사의 사용에 있어서는 단위 시멘트량의 최소치 규정을 다시 볼 필요가 있다고 생각한다.

아연도금철근 내식성에 대해서는 용융아연도금의 신뢰성이 더욱 높고 해외에서는 25년의 실적보고도 있고, 사용예도 증가하고 있는 것이 명백히 되어 있다. 그렇지만 철근의 가공, 조립 등 현장에서의 취급에 대한 도금층의 손상은 아직 충분히 밝혀지지 않고 내식성에 대해서 아직 懸念을 나타내는 보고도 있어 평가는 반드시 일치하고 있지 않다.

防錆劑에 의한 부식억제 효과에 대해서는 아초산염계의 것이 더욱 유효하다는 점에서 일치하고 있다.

환경조건과 철근의 부식관계에서 온도를 높인 경우, 염분의 거동 및 常溫狀態로 상당히 다른 양상을 띄어 철근부식을 촉진하는 불리한 조건이라고 지적하는 보고도 있다.

콘크리트 온도가 높아지는 경우는 통상의 경우보다 염분함유량을 적게 할 필요가 있을 것이다.

3-2. 기존구조물의 실태조사에 바탕을 둔 대응책의 검토

본 연구에서 각종요인의 철근부식상황을 분명히 하기 위해 시험체에 의한 촉진폭로시험과 자연폭로시험을 했으나 실제 구조물에서는 이러한 실험실 실험과 소형 시험체에서는 재현하기 어려운 많은 조건을 포함하고 있다.

그래서 해사를 사용한 RC구조물이 解体되는 것을 기회로 철근의 부식이 어떠한 조건에 영향 받는가를 파악하기 위해 실태조사를 했다. 조사 대상구조물은 沖繩 전력(株) 牧港發電所(3階建, 연마연적 약 7,000㎡)에서 준공후 26년 경과한 것이다.

현재의 것과 재료, 시공조건에 약간차는 있다고 생각되지만 본조사에서 얻어진 주된 결론을 소개하면 다음과 같다.

(1) 염분량의 증대에 따르는 철근의 부식은 증대하고 염분이 砂에 대해서 0.1%를 넘으면 부식의 경향은 급격히 커진다.

앞에 나타난 실험과 문헌에서보아 0.4%라는치는 염분량의 규정에 있어서 하나의 分岐點이라고 생각할 수 있다.

(2) 머리두께의 감소에 따르는 철근의 부식은 증대하여 머리두께가 20mm 이하가 되면 부식경향이 급증한다.

염분을 포함할 경우 염분함유량을 0.1%이하로 잡아도 최소머리두께의 확보는 특히 중요하다.

(3) 정커와 締固不良 등의 결함부에 있는 철근은 염분량이나 머리두께와 무관계로 현저한 부식이 발생하는 경향이 있다. 이것은 내구성을 확보하는데 있어서 密實한 콘크리트로 하는 것이 더욱 중요하다는 것을 보이고 있다.

(4) 아스팔트, 타눌, 페인트 등의 氣密性이 있는 仕上材를 콘크리트 표면에 덧붙이는 것을 부식억제상 유효하다.

단, 任上材에 淨, 剝離 등이 있는 부분에 철근부식이 보이고 그효과는 기대할 수 없다.

(a) 防錆劑가 없을 경우

(b) 防錆劑使用의 경우

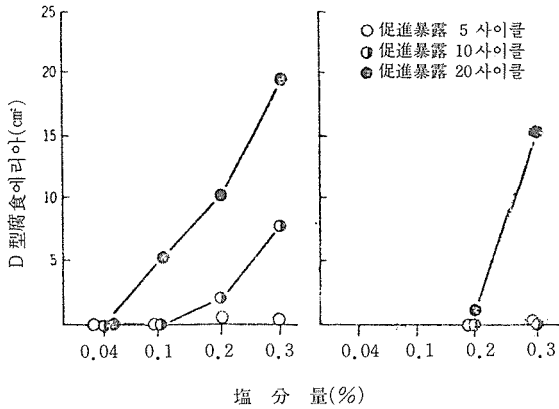


圖 5. 蒸氣養生 콘크리트

이것은 仕上材의 선정과 시공방법 외에 그 멘테넌스가 중요한 것을 보이고 있다.

4. 콘크리트 中의 염분 簡易검사 방법의 검토

여기서 아직 굳어지지 않은 콘크리트 中의 염분 함유량을 현장에서 직접 검사할 수 있는 簡易측정법에 대해서 실험적으로 검토를 하기로 했다.

채용한 측정법은 다음에 보이는 두가지의 방법이다.

[특수염분계] 중크롬산은 계시약을 포함하는 시험지로 표면에 감습제를 발라 이것을 얇은 플라스틱 조각으로 끼우고 옆에 눈금을 단 미국 M社製의 염화물 검사판을 사용하는 방법 (모을법을 응용한 것)

[試作이온 電極法] 염소이온 전극을 사용해서 염소이온 농도를 재는 방법.

이온농도계는 현장용으로 휴대형 (소형, 경량, 배터리식)으로 염소이온 전극과 비교 전극을 일체화 (복합전극)해서 外裝을 파손시키기 어려운 합성수지로 한 試作品을 이용하는 방법.

JASS 5T-202에 보여지고 있는 세갈래의 염

분량 시험방법은 砂를 絶乾상태로 하고서 다시 24시간 염분 抽出시간을 필요로 하고 있다. 그래서 간이측정법의 검토에 앞서 염분 抽出시간의 확인실험을 했다.

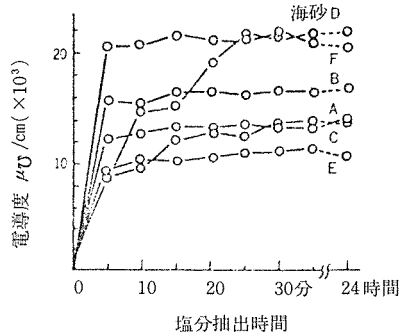


圖 6. 鹽分抽出時間의 影響

圖6은 전기 전도법에 의한 해사의 염분抽出에 대해서 그 經時변화를 구한 것이다. 이에 의하면 해사의 종류 C, D에서 전도도의 증가가 약 30분간 계속되고 있지만 다른 해사는 약 15분으로 변화는 보이지 않고 염분抽出이 거의 종료되고 있다.

試料 C, D의 함유율은 0.15, 0.33%로 거의 절건 상태인데 대해 다른 것은 습윤상태였다.

이러한 것으로 미루어 보아 콘크리트와 같이 미리 염분이 溶出되고 있는 상태인 경우는 염분抽出시간을 약 15분 정도로 설정해서 시험을 해도 특히 문제없다고 생각된다.

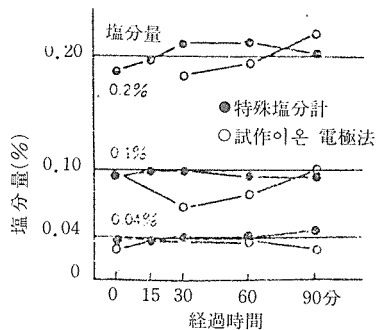


圖 7. 콘크리트 개어두는 시간의 영향

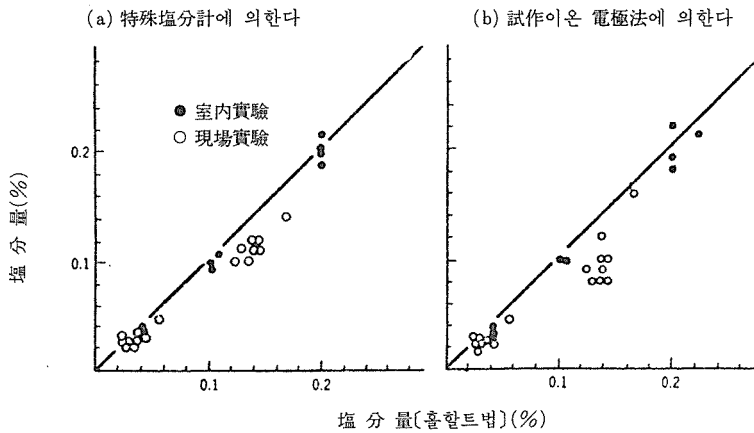


圖 8. 콘크리트중의 염분량 시험결과

圖 7은 川砂 및 人工海水를 사용해서 제조한 아직 굳어지지 않은 콘크리트중의 염분량의 經時變化를 보인 것이다.

그 결과 측정시간 90분 이내에는 염분량 0.04, 0.1, 0.2% 혼입한 3종류의 콘크리트와 측정법에 의한 차는 약간 있지만 개어두는 데에 따른 뚜렷한 변화는 볼 수 없다.

圖 8은 실제의 공사현장에 있어서 트럭 아디테이터에서 채취한 콘크리트중의 염분량 시험 결과를 보인 것이다.

또한 실내실험은 川砂 및 人工海水를 사용한 것이며 비교용 暪할트법의 値는 硬化 콘크리트의 시험치이다.

이에 따라 아직 굳어지지 않은 콘크리트중의 염분량 시험결과는 특수염분량에 의한 방법에서는 暪할트법에 의한 値로 거의 일치하며 精度上 히 문제없다.

그러나 試作이온 전극법에 의한 値는 신뢰성에 조금 문제가 있어 특히 防鏽劑가 혼입된 콘크리트 시험치는 暪할트법에 의한 値와 큰 차이 생기고 또한 改良해야할 점이 있음이 확인되었다.

5. 해사 사용상의 기술기준에 대하여

시험체에 의한 자연 폭로시험은 아직 계속중

이지만 촉진폭로시험의 범위에서 말하면 昭和 52년 10월 24일 付建設省 건축지도과장 통지 「콘크리트에 사용되는 세골재中에 염분이 포함되어 있는 경우의 취급에 대해」(建設省住指發 第 759호)에 가리키는 기준의 타당성이 확인되었다고 말할 수 있을 것이다. 그러나 그 실제면에서의 운용에 있어서는 이번 자사 연구의 결과에서 판단해서 또한 다음 모든 사항을 고려해야 한다고 생각된다. 단 플라스틱레스트 콘크리트에 대해서는 별도로 한다.

5-1 염분함유량의 표시에 대해서

종래보다 염분에 대해서는 세골재의 염분함유량에 의해서만 나타내는 것이 많아 콘크리트중의 염분 함유량을 구한 경우라도 이것을 세골재에 대한 値로 환산해서 보이고 있었다.

그러나 철근의 부식에 관여하는 것은 콘크리트중의 염분함유량이므로 염분의 규정에 관해서는 콘크리트 단위용적中에 포함되는 염화물의 NaCl 환산치에 의한 것이 좋다. 이 경우 단위세골재량을 750kg/m^3 으로 假定하고 세골재속의 염분에 대응하는 値로서 表 7에 나타냈다.

5-2 염분함유량에 따른 대응책

(1) 콘크리트 속의 염분 함유량은 원칙 으로서 0.75kg/m^3 을 넘지 않도록 해서 0.30kg/m^3 를 넘을 경우는 건설성 주지발 제 759호에 보이는 조

표 7. 콘크리트중의 塩分含有量의 規定値

| 細骨材中の 塩分含有量 (%) | 콘크리트중의 塩分含有量 (kg/m ³) |
|-----------------|-----------------------------------|
| 0.04 | 0.30 |
| 0.1 | 0.75 |
| 0.2 | 1.50 |

치를 강구한다.

- (2) 인공경량골재 콘크리트에 대해서는 상기 (1)의 조건으로 보통 콘크리트와 똑같이 한다.
- (3) 중기 양생 콘크리트에 있어서는 콘크리트 중의 염분은 0.75kg/m³ 이하로 하고 0.30kg/m³ 를 넘을 경우는 水 시멘트 비를 55% 이하로 해서 반드시 防鏽劑를 사용한다.
- (4) 염분의 검사는 아직 굳어지지 않은 콘크리트에 대해서 행한다.
所定の 염분 함유량이므로 되도록 관리한다.

6. 결 론

우리나라의 골재자원을 생각했을 때 콘크리트용 세골재로서의 해사의 의존도는 금후 점점 증대할 것으로 생각된다.

해사는 콘크리트 자체의 諸物性에 특히 악영향을 주는 것이 아니지만 사용법이 점점 RC 구조물의 수명을 뚜렷이 짧게할 위험성을 갖고 있다. 염분의 영향이 건물준공후 곧 표면화 하지 않기 때문이라 해서 염분문제를 과소평가 하면 장래 심각한 문제를 일으키고 큰 일이 돌아오게 된다. 이것을 잘 판별해 두어야 한다.

本橋에 소개한 일련의 조사연구는 (社) 건축연구진흥협회에 설치된 「JHC 소사문제조사 연구위원회」에서 실시된 것이다. *

믿는 마음 지킨약속

다져지는 신뢰사회