

東京都立大学	正員	村田二郎
東大生産技術研究所	正員	○小林一輔
会 上	正員	伊藤利治
東京都立大学	正員	岡川行男

1 はしがる

コンクリートの露出面を合成樹脂で被覆することにより、コンクリートと種々の化学的浸蝕や凍結融解作用による損傷から保護しようとする試みは、我が国においてもすでにしは行われている。合成樹脂としてはエポキシ樹脂が最も多く用いられており、低分子量の液状樹脂、あるいは高分子量の固形樹脂を溶剤で処理したもので、コンクリート面に塗布して耐蝕耐凍性の塗膜を形成させている。このような被覆を行う場合に最も重要なことは、コンクリートの露出面を、ピンホールを全く残さぬように完全に被覆することである。しかしコンクリートの表面には露出程度も異なる大小の空隙が数多く存在し、この部を塗布は非常に困難なため、上記の要求を満足させるためには塗布回数を増やすとともにガラスクロスなどによる積層処理を行う必要を生じてくる。このような処理は手間がかかる上にコスト高となる。筆者らはエポキシ樹脂をあらかじめコンクリート表層中に含浸せしめて、表面の微小な露出空隙および表面下の空隙も充填し、その上に3回塗布を行うことにより十分な耐蝕性と耐凍性を有し、しかも高水圧に対して十分な水密性を保持できるような効果が得られることを、以下に述べる諸実験によって確かめた。本研究についてはすでに昨年度の年次講演会においてその一部を報告したが、その後引き続き研究を進めた結果新しい成果が得られたので報告する次第である。

2. 含浸処理コンクリートの耐水耐蝕性

処理方法に用いた樹脂の性質等実験の詳細については省略し、実験結果について述べることにする。表-1は水圧試験の結果を示したもので、処理条件の相違と最大抵抗水圧との関係も調べたものである。これらを見ると含浸処理後塗布を2回以上行ったものは最大200%の水圧に対して水密性が保証されることがわかる。また図-2はそれをハジ酸と硫酸の5%溶液中に処理後試体を浸漬した場合の実験結果を示したもので、これらの図より、含浸処理後塗布を行ったコンクリートは浸蝕性の強い無機酸中に長期間浸漬してもほとんど損傷を受けないことがわかる。図-3は空気量を6%程度進行させた人工軽骨質コンクリートに含浸処理を実施し凍結融解試験を行った結果を示したものである。この図より無処理コンクリートと塗布のみを行ったものは、50サイクル前後で相対弾性係数が60%以下に低下するが、含浸処理後塗布を行ったものは300サイクルに至るまで全く健全であり、含浸処理のみを行ったものも凍結融解作用に対しては極めて高い抵抗性を示すことがわかる。以上の結果より本処理方法は、耐蝕耐凍性に関して非常にきびしい条件を要求されるコンクリートに対して効果的に用いることができると考えられる。

最後に本研究の実施に当り、熱心に協力されたシヨーボンド(株)、八幡化学工業(株)、日曹マスタービルダース(株)の関係各位に謝意を表する次第である。

表-1 処理条件と最大抵抗水圧

含浸処理	なし			あり			あり			あり		
塗布回数	3回			1回			2回			3回		
項目	供試体 番号	水の 浸透	ΔW (g)	供試体 番号	水の 浸透	ΔW (g)	供試体 番号	水の 浸透	ΔW (g)	供試体 番号	水の 浸透	ΔW (g)
水圧 (kg/cm ²)												
50	No-2A1	○	2	No-8C1	○	56	No-11D1	○	7	No-14E1	○	2
100	No-1A1	○	2	No-9C1	○	18	No-12D1	○	45	No-15E1	○	4
200	No-1A2	○	54	No-7C2	●	100	No-10D2	○	70	No-13E2	○	23
	No-2A2	●	86	No-8C2	●	118	No-11D2	○	45	No-14E2	○	37
250							No-10D3	●	101	No-13E3	●	93
							No-11D3	●	119	No-14E3	●	111
										No-14E4	○	24
最大抵抗水圧	100 kg/cm ²			100 kg/cm ²			200 kg/cm ²			250 kg/cm ² (処理耐圧)		

註 ○ 浸透せず ● 全面浸透 ΔW 水圧試験後の重量増加
 コンクリートの配合 1% = 0.55, 粗骨材の最大寸法 25mm
 (単位セメント量 300 kg, 細骨材率 0.40)

図-1 耐酸試験結果 (HNO₃ 5% 溶液)

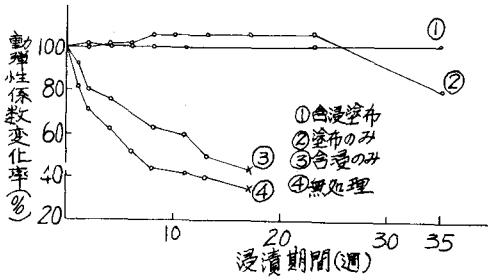


図-2 耐酸試験結果 (H₂SO₄ 5% 溶液)

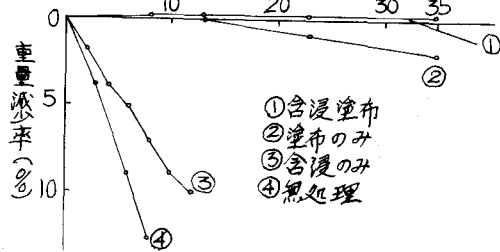
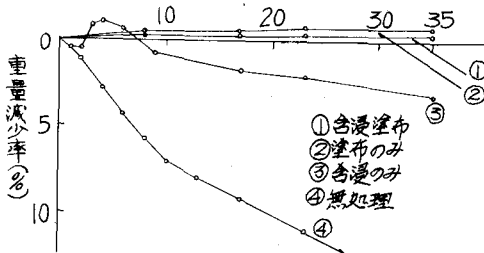
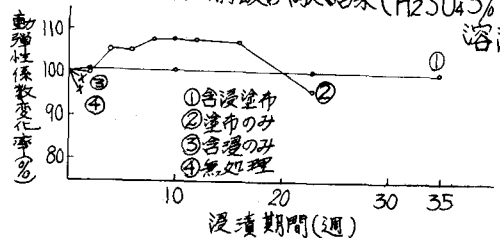


図-3 凍結融解試験結果 (人工軽量骨材コンクリート)

