

名城大学 正員 〇竹内 修造
 “ “ 堅田 精一

1. 緒言

最近、わが国においても、公害問題についてさかんに論ぜられている。大都市にかぎらず地方の小都市における工場の生産工程からの排出物によりいちじるしく、河川が汚染されてきていることは周知の事実である。その一部についてはかなり研究されているが、コンクリート中の耐薬品性については、まだまだ不十分と思はれる。一口に工場排水といっても、同一規模の工場においても立地条件・原料・その生産工程によって大きく異なる場合が多い。したがって操業中の工場の生産量とも関連させて廃水が、コンクリートに対して、どのような浸食性を持つか考えなければならぬ。有機酸を排出される工場といえば主に化学薬品工場、合成繊維工場等において排出される。

有機酸は弱酸が多く無機酸に比して弱い。コンクリート中の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と作用して水溶性が難溶性の塩類を生ずることにより浸食の程度が異なる。酢酸の石灰塩は水溶性であり、破壊的な作用をするが、その他の有機酸はあまり害をうけない。しかし食用に用いられる3~5%の酢酸でも屋外のコンクリートをおかす。

本研究では、有機酸のうち酢酸がセメントモルタルに対して、ある一定の日数において浸食をさせることによって、セメントモルタルがどのような腐食状況が得られるか、またそれによって、どのような影響を及ぼすか等、持続性の要因についてのべてみたい。

2. 実験方法

実験には普通ポルトラセメントと豊浦標準砂を互いた。なお、ポルトランドセメントの物理的試験結果は

オ1表 普通ポルトランドセメントの物理的試験結果

比重	粉末度 (%)	凝 結			フ ロ ー (mm)	曲げ強さ kg/cm^2			圧縮強さ kg/cm^2		
		水量 (cc)	始発時間:分	終結時間:分		材令 3日	材令 7日	材令 28日	材令 3日	材令 7日	材令 28日
3.15	0.8	120	2:55	4:24	229	32.5	48.7	72.0	124	231	398

オ1表に示す通りである。モルタルの配合は、セメント、砂比が1:2の割合で、水セメント比が65%の標準配合とした。また使用酢酸の性状はオ2表に示す通りである。

オ2表 酢酸の濃度と比重

%	比重	濃度 (N)
2	1.0012	0.33
4	1.0042	0.67
6	1.008	1.01
8	1.0097	1.35

供試体は4×4×16の長方体と5×10の円柱の2種類で、酢酸溶液の浸漬に際しては、3ℓの酢酸溶液にした。なおこの場合、長期間浸漬して行く上には酢酸の各濃度が低下することが考えられるので、各溶液とも1週間毎に入替えた。

各供試体の重量・直径・長さの測定は酢酸溶液浸漬直前、浸漬後7日毎に行った。測定方法としては、各供試体を自然乾燥させて測定した。測定結果は耐酢酸試験用が4個の平均とした。なお実験に使用したモルタル供試体の強度は曲げ強度が4個の平均、圧縮強度が4個の平均である。また一部の供試体については、酢酸溶液が腐食した表面をストレートエッジでけずり落した後、重量・直径・長さを測定した。

3. 実験結果

1 浸漬供試体の外観

写真-1は長方体の供試体の外観を示す。

これによると、水中に浸漬したモルタル供試体は、何ら変化が認められないが、酢酸溶液中に浸漬したモルタル供試体の表面的には、黄色物質でおおわれている。左から濃度は2、4、6、8%を示す。始めに2%のものではモルタル供試体浸漬量が、約0.1~0.2mm程度浸食量が進んでいて、ほとんど外観で見える限り、ただ黄色物質でおおわれているだけに思われる。4%のものになると、浸漬量がはっきりわかってきて、浸食量が0.3~0.5mmの深さに変ってくる。これが6~8%の濃度になると、浸食量が0.6~0.9mmぐらいの量になってくる。しかしこの浸食量も浸漬期間が長期間にわたると、モルタル供試体全部に浸食されて、自然破壊ということにもなりかねない。次に写真-2のモルタル供試体の外観は、浸食した部分をストレートエッジで、表面をけずり落し、平滑に仕上げたモルタル供試体である。左から水中のみ、酢酸溶液中のみ、7日で2、4、6、8%酢酸溶液中に浸漬したものである。これによると浸漬した部分をけずり落したにもかかわらず、モルタル供試体の型はある程度変わらず、ただ重量のみが、減少したにすぎない。

2. 浸漬供試体の重量変化率

水中に浸漬したモルタル供試体は、いずれも長期間浸漬を続けても、重量変化は認められない。図-1に示すように酢酸溶液中に浸漬した場合はいずれも濃度とも重量減少が認められる。

3. 強度試験結果

曲げ強度および圧縮強度の測定結果は、酢酸溶液中に浸漬することにより、濃度によって、曲げ強度、圧縮強度ともいちじるしく低下することが認められる。図-2参照。

写真1-2

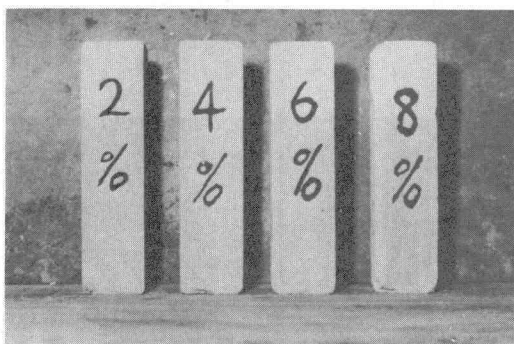


写真-1-1

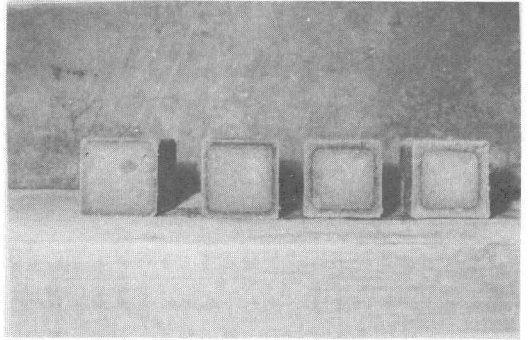


写真-2

