

鹿見最高 正 眞 穂 康 重 徳
同 同 〇 南 藤 利 一 郎

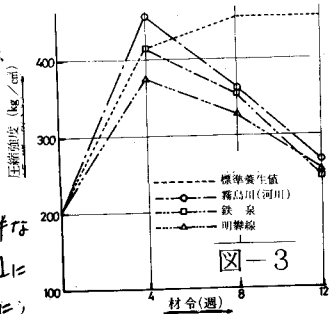
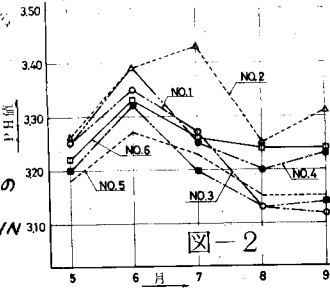
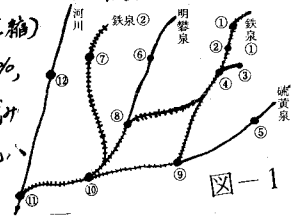
1. 要旨; 本研究はさきに報告した結果に若干の検討を加え浸食・腐食の原因とその解決の方途を知るために、二、三実験を試みた。ニニその結果の一部を報告するものである。

2. 実験の概要; 周知の通り、コンクリートおよびモルタルは、セメントの硬化生成物の中に多量の水酸化石灰を含むことからアルカリ性であり酸類に最も弱いといえよう。元来、この種の影響を受けやすい場所に、コンクリート構造物を建造することに無理がある。しかしながら、ニニ対象とした現地の状況およびその目的からコンクリート構造物を施工せざるを得ないようである。また、浸食・腐食の諸性質を知るには、長年月日の実験・観察が必要であらう。コンクリート供試体等については、実験も継続中である。本稿はモルタル供試体について、材令12~48週程度までの報告であるニニをお断りしておく。浸食の度合は、用いるセメントの種類によって著しい差異を示すニニが考えられるがニニでは、市販の普通ポルトランドセメントおよび高炉セメントB種を用いた。細骨材には聖水産の海砂を用いた。形状は $4 \times 4 \times 16$ である。ニニは、主として強度(曲げ、圧縮)および重量の変化を調べるためのものであり、水セメント比(W/C)=40, 50, 60%, とした。モルタル供試体は、恒温恒湿室(20°C $\pm$ 3°C)に7日間水中養生を試み現地に投入した。特に現地の水量の増減に留意するニニとし、供試体の底、全浸せきに努めた。

3. 実験の方法; 供試体を投入した位置は瀬島川(河川)に流布している。種々の泉源を対象とした。図-1参照のニニ。ニニらに対応する水質については、文献(1)を参照するニニとした。化学試験については、最も掘堤の腐食・侵食に著しい影響をおよぼすと思われる4種類のイオンを選んだ。現地に投入するものと同じの供試体も浸せまり、表面の腐食・侵食の状況の観察、および強度試験を行なった。イオン濃度は0.1Nである。腐食状況の観察には、フェニールフタレイン溶液を用いた。

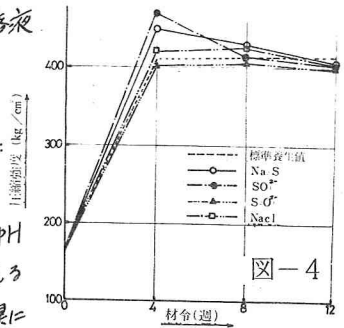
図-2は、投入地点のpH値の月別の変化を示す。強度試験は、標準モルタル供試体を水中養生し、試験結果と、現地投入(養生)した供試体のそれとを對比させるニニとした。

4. 実験の結果および検討; (1)、供試体投入地点の差異について; (図-3)参照。ニニセメントは高炉セメントB種である。標準養生 $\leftrightarrow$ 現地養生の供試体を對比させると、材令4週目まで材令の増加に伴ない強度の高まりが認められるが、かなり差異を示す。材令4週 $\rightarrow$ 12週になるとつれて強度の低下が著しい。図-4は、4種類のイオン溶液に、モルタル供試体を浸せまりた場合の例である。ニニに、4種類のイオンを選んだ理由は、浸食・腐食の主要因と想定したからである。図に見るように、材令4週目では、 Na_2SO_4 と度外視すると全て、標準

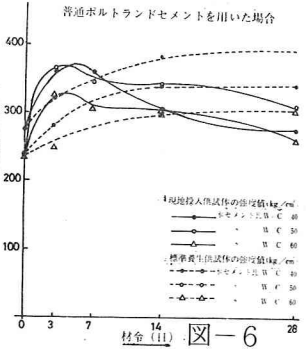
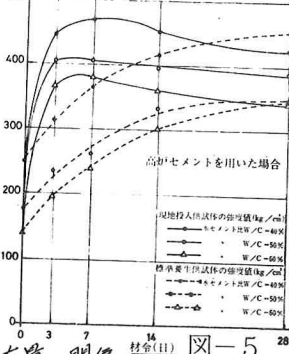


養生の供試体より圧縮強度が高まる傾向にある。これは、イオン溶液の濃度(0.1N)が低いから、若くは材令では、影響が認められない。曲げ強度についても同様の傾向が見られる。

(2)セメントの種類および水セメント比(w/c)を変化させた場合、侵食と腐食の度合が少なく、最も望ましいかを知らねば、図-5, 6の試験を試みた。ここでは、供試体の投入地点を同一条件(鉄泉, pH=3.30, 57°C)とし、標準養生供試体の強度とを対比させた。図に見るように、2種類のセメントを用いた場合、水セメント比(w/c)の差異に



関係なく同じ傾向を示す曲線を描く。強度を対比させると、普通ポルトランドセメントを用いた場合、材令の進行と共に、温泉水の影響を受け、強度低下の度合が著しくなる傾向にある。すなわち、強度の低下が著しい供試体様、実験値<標準値に達するのが早急であり、腐食<侵食の度合がけいようである。



これは、セメント中に含まれる石灰の含有量に比例

すると思われる。図-7は重量の減少率を示す。例えば材令4週で、

①→⑥→⑩の順になる。材令6週では①=6.4、⑥=7.7、⑩=6.3%で

ある。8週になるとかなり高まり①=16.5、⑥=18.7、⑩=14.7%と

なる。表-1は、(1N)イオンの高炉セメントB種への影響を調べたもので

ある。表-2は、種々の供試体を作製し、霧島山系の酸性泉中に最も多

く含まれるSO₄²⁻のイオンについて表-1

pH値の変化に対する反応を

観察したものである。

写真1、2は、塩堤(昭

和45年10月竣工)の寸法を1/30程度の模型をモルタルで作

り、実際に近い侵食と腐食状況を調べるために現地を模

倣中のものである。材令の進行に伴いその三次元模型をス

ライス(二次元化)し内部の腐食状況の観察を予定している。

(5) 必ず、以上の実験範囲から大よそ次のことがいえる。

(1) pH値はコンクリートの腐食に著しい影響を与え、pH=2では、ほ

とほとんどのセメントは使用に耐えられない(pH値が等しい場合、種

々の陰イオン中のSO₄²⁻が最も大きい影響を与える。SO₄²⁻の

影響は、溶液と空気との接触面が最も受けやすい。現在これら

の影響は、溶液と空気との接触面が最も受けやすい。現在これら

の影響は、溶液と空気との接触面が最も受けやすい。現在これら

の影響は、溶液と空気との接触面が最も受けやすい。現在これら

の影響は、溶液と空気との接触面が最も受けやすい。現在これら

の影響は、溶液と空気との接触面が最も受けやすい。現在これら

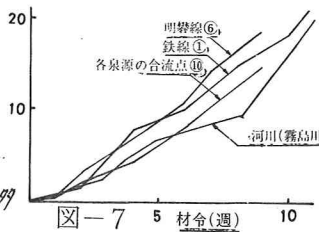


表-2

4cm×4cm×4cmのセメント供試体(0.1N Na₂SO₄の溶液に浸したものを標準養生)								
Sample	2	3	4	5	6	7	8	
(P, C)	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	
(F, P)	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	
(F, C)	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	
(高C)	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	
(高+E)	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	腐食	



写真-1

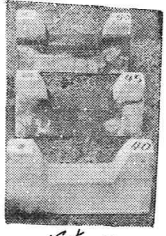


写真-2

参考文献 (1) 塩堤着落: 霧島川流域のコンクリート構造物の腐食について、土木学会西部支部昭和44年度研究発表論文集