

海中工事ニ於ケル鐵筋混凝土

言 討 議

土木學會誌 第一卷第二號 大正四年四月

工學士 山形要助

土木學會誌第一卷第一號廣井博士論文「海中工事ニ於ケル鐵筋混凝土」ニ就キ余カ昨年歐米視察中ニ實見シタル一ノ事實ヲ舉ケテ參考ニ資ス

一 鐵筋混凝土一般ニ混凝土ヲ海中ニ使用スルトキハ其質ヲ緻密ニシテ以テ海水カ自由ニ内部ニ浸入スル事ヲ防止スル事及ヒ混凝土カ充分ニ凝固シテ硬クナリタル後ニアラサレハ海中ニ使用スヘカラサル事否ラサル時ハ混凝土ニ用ヒタルせめんとは海水ノ爲メニ恐ルヘキ分解作用ヲ受ケテ遂ニ土崩シ去ルヘシ此事實ハ英國蘇格蘭土 Aberdeen 港ノ防波堤並ニ乾船渠及ヒ Buckie 港ノ防波堤ニ於テ證明セラレタリ

Aberdeen 港ノ混凝土防波堤ハ龜裂多ク又分解作用盛ニシテ今ヤ殆ント危險ノ状態ニアリ其原因ニ就テハ未タ正確ナル解決ヲ得サリシカ近頃同所ニ於テ築造シタル乾船渠ノ渠底ニ著シクまぐねしあ沈澱シ其側壁ハ分解作用ヲ起シタル爲メ學者ノ綿密慎重ナル調査ヲ經テ漸ク其原因ヲ明カニセリ之ヲ略説スレハ此混凝土ノ分解作用ハ全ク海水ニ起因スルモノニシテ即チ海水中ニ Magnesia ト Sulphuric Anhydride SO_2 ノ化合物アリ之カせめんト…… Lime (CaO) Oxide of Iron (FeO) Silica, Alumina &c. ノ化合物……ニ作用シテ其中ノ SO_2 トせめんト中ノ CaO ト

化合シテ硫酸石灰トナリテ一部ハ遊離シ去リ而シテまぐねしあヲ其所ニ沈澱セシメ同時ニせめんと中ノ殘物モ沈澱スルナリ故ニ分解作用ヲ受ケタル混凝土ノ成分ハ多量ノらいむヲ失ヒ而シテ多量ノまぐねしあヲ海中ヨリ取りテ沈澱スルナリ
 Buckie 港ノ混凝土防波堤ニモ同様ノ分解作用アリ此防波堤ハ今ヲ去ル三十年前ニ築造シタルモノニシテ築造後五年目ニ分解作用ヲ發見シ今日ニ至レルモノナリ此防波堤混凝土ノ中分解作用ヲ受ケスト認メラルヘキ完全ノ部分ト分解作用ヲ受ケタル部分トヨリ標本ヲ取り之ヲ分析シタル結果次ノ如シ

	分解シタルモノ	完全ナルモノ
Water & Carbonic Anhydride.	1.00	1.00
Insoluble Residue.	1.00	1.00
Silica.	15.71	19.40
Alumina.	6.90	7.48
Oxide of Iron.	2.51	3.28
Lime.	35.04	58.85
Magnesia.	23.89	4.94
Sulphuric Anhydride.	12.95	3.05
Alkalies & loss.	1.00	1.00
	100.00	100.00

上表中完全ナル混凝土モ現今ノ混凝土ニ比シらいむノ量少ナクまぐねしあノ量多キハ多少海水ノ作用ヲ受ケタルニモ依ルヘケレトモ三十年前ニ於ケル普通ノせめんとハ蓋シ此ノ如

キモノナリシナルヘシ

二、廣井博士論文中鐵鑄内壓ノ爲メ鐵筋混凝土ニ生スル龜裂ニ就テ記セラレタル項中前略既成工事ニ於テハ前記實驗ニ於ケルカ如キ龜裂ヲ生シタルモノアルヲ聞カストアルモ英國 *Wool* *Shampton* 港ニ於テハ此龜裂ノ爲メニ埠頭ヲ改築シタル實例アリ此埠頭ノ構造ハ現今英國各港ニテ採用セラル、モノニテ徑一尺五寸位ノ方形断面ヲ有スル長キ鐵筋混凝土杭ヲ相當ノ間隔ニ打チ其上部ハ同様ノ鐵筋混凝土筋違材ニテ連結シ其上ニ木材ニテ板張ヲ爲シタルモノナリ此ノ埠頭ノ杭カ恰モ廣井博士掲載ノ寫眞ト略ホ同様ノ龜裂ヲ生シタル爲改築ノ止ムヲ得サルニ至リタルモノナリ此原因ニ就テハ或ハ埠頭上ニ電動機ヲ運轉シタル爲メナリト云ヒ或ハ混凝土多孔質ナリシ爲ナリト云ヒ或ハ未タ原因不明トモ云フ

三、鐵筋混凝土ニ於テ鐵材ヲ被覆スル混凝土ハ緻密ニシテ水ノ浸透ヲ防止スルコト肝要ナル事勿論ナルモ茲ニ亞弗利加佛領 *Algeria* 國 *Algier* 港ニ於テ余カ實見シタル所ニヨレハ同所ニハ *Lithophages* ト稱スル軟體動物アリテ盛ニ附近ノ石灰石ヲ蝕ヒ恰モ海綿狀トナスノミナラス同港ノ防波堤ニ使用セル混凝土方塊モ亦之レカ爲メニ多少喰込レタル形跡アリ故ニ此ノ如キ蟲ノ有ル所ニテ鐵筋混凝土ヲ使用スル事ハ危險ナルヘキカ