

拔 萃

## 拔 萃

土 木

## ○化學作用に依る混凝土管の破壊(拔萃抄譯)

し、よ

(前削略)余の著書に記せる如く汚水は混凝土を害せず却て下水管材としての混凝土を必要とするも凡ての酸類は混凝土に對し破壊作用を爲す特に酸及酸性鹽基其他マグネシヤ鹽類海水硫酸化合物及炭酸含有水等は夫々其性質に依り混凝土を侵蝕し又は破壊するものなり炭酸を含有する地下水は混凝土中に含有せらるゝ炭酸石灰に作用し炭酸を發生せしむ又沼地に存する硫酸化合物はセメント中に含有する鐵分に反應し混凝土を破壊す汚水が純粹なる家庭用使用水のみなる場合には混凝土を侵蝕せざる事は第壹圖に依り明に立證せらる

混凝土管を埋設する場合には炭酸及硫酸を含有する地下水の存在せざることを重なる條件とすべし且つ混凝土管は凡ての酸類より絶縁隔離せられざる可らず此の目的は適當なる建築學上の標準(Bautechnische Massnahmen)法律上の規定及適當なる下水管の監督を實行すれば達することを得べし凡て此等の條件を満足せば混凝土管は余が余の永き實驗と充分なる觀察に依りて市の下水管として絶對的に經濟的なる材料なることを斷言して憚からず

炭酸及硫酸を含有せざる地下水の存在せざる場合には常に下水管を埋設し得べし如何にして建築標準及規定に依りて下水管より酸類を隔離すべきやの主要を次に述べんとす

第一圖に示せる混凝土管は余が一九一一年の夏季下水改築に當り發掘せるものなり此の二個の混

凝土管は連續して埋設せられ居りしものなり圖中左に示されたる管は酸の爲めに甚しく侵蝕せられ右に示されたる管は其の下流に連續埋設せられしにも拘らず新しき管の如し侵蝕せられし管の右上部の破損せる箇所各戸取付管取付けられたるものにて取付管は埋設後に臨時此の箇所を取付けられたるものなり此の箇所にて管は最も侵蝕せられ居り其取付區域より酸を含有せる汚水が取入れられたることは明に觀取し得べし酸が水管中に入り汚水の爲めに稀薄にせらるゝや否や侵蝕作用は漸次減少し下流に至るに従ひ管底の侵蝕作用も漸次減少し下流に連續埋設せられし管(圖中の右に示せるもの)に至りては全く影響なきを見る

酸を集中して下水に放流せずして其の取付區域内に於て他の汚水と調整池又は混合池 (Ausschicht- oder Mischbehälter) と稱する池中にて稀薄ならしめ而して之れを市街下水管に放流せば管は侵蝕せられざるべし

第二圖の中下部二個の侵蝕せられし凝土管にして其の上部に積れたるは破壊せる雨水取入管を示す此の三者は凡て改築に際し發掘せられしものにして調査の結果に依れば工場より酸を含有せる汚水を開渠に依て雨水取入管に注流せしめたる事なるを知り得たり下部に示せる二管は其の雨水取入管に接續埋設せられたるものなり此の場合に若し混合池を工場敷地内に設けたるときは斯る侵蝕作用を防ぎ得たるなるべし酸の分量が極めて少き場合には混合池を設くる丈にて充分なるも其量多きときは混合池のみにては不充分なり斯る場合には相當の添加物を加へ下水管に放流する以前に中和せしむるか又は放流前に清淨法を講せざる可らず工場より排出する汚水を總括せば次の二種となる

一、強アルカリ性のもの

二、強酸性のもの

坂 萃

一、は曹達製造工場、製革場、染色工場、アンモニア製造工場等の排出水にして生石灰苛性曹達アンモニア等を含有す

二、は金屬製品製造工場より排出する腐蝕水又は多くの化學工場より排出する(硫酸鹽酸及他の酸製造所)汚水なり

此の二者の性質に依り、混凝土管は侵蝕又は破壊作用を受く

上述の如く混合池又は調整池のみにては不充充分なる時はアルカリによりアルカリは酸に依て中和せしめ然る後下水管に放流すべきなり吾人が之等の汚水に對し府令(Ordinance)に依て一定の規定を定めんとするは誤れり何となれば硫酸製造工場の汚水を下水に放流する前に處分するに當り之れに對し標準を定むること能はざればなり此の種の工場にては汚水の化學的及物理的組成は同一物製造の場合にも使用材料の種類及分量に依り又製造の方法に依り非常なる相違を示し且時々刻々に變化すればなり斯る場合には先づ第一に化學者に就て工場排出水に適當なる添加物を撰擇せしめ一立方米の汚水に對する混和量を決定すべし添加物は工場排水清淨費用の増加せざる様注意すべきは勿論なりとす又工場排水の温度高きものを下水管に流入せしむ可らず高温の水は其の組成は無害なるも不規則的なる熱を與へ且其に依て下水管壁に不均一の膨脹を惹起し下水管に龜裂を生ずるが故に害あり又高温の水は酸、アルカリ性の汚水と混じ其れに熱を與へ混凝土管に對し侵蝕破壊の作用を増進せしむるが故なり

上述の如く取付區域内の清淨設備に於て藥品を加ふれば酸、アルカリ等の侵蝕作用を防ぐことを得各戸排水に對し地方令(Ordinance)に依て下水管を破壊し又は攝氏四十度より高温の水を下水管に放流するものに對しては罰金を課すべきなり

其他市下水管に工場の排水を放流せしむるときは場合に應じ條件を附し又は取消權を保留して

許可せざる可らず此許可の指令を與ふる場合に關係官吏は多少必要と認むる設備例へば油獲池 (Ertfänge) 濾過池沈澱池冷却池沈澱池の如き書類に書添ふべきなり何れにせよ之等設備を後に増設せしめ得る權利を保有し置くべし之れに依て吾人は尙起り來る損害に對し容易に損害の創起者を調査し得ると同時に損害賠償義務を負はしむることを得

各戸取付の幹線 市下水への注流口の上流に試験孔を設置すると必要なり此の孔の内部に接続する管口は閉閉し得る装置と爲し其の管口に混凝土製の格子を押入し且試験孔の口は平常閉塞して封印すべし其の封印は監督者に依て調査の際開かるゝものとす此の試験設備を尙簡單になさんと欲せば試験孔への接続管を混凝土にて造るべし此場合には検査は混凝土管の内部を視察するのみにて可なり

ドレスデン市にては工場設備に對し試験孔に於て取付けらるゝ幹線に取除自在なる混凝土製格子の作製を規定せり多くの他の獨乙諸市も特に工場排水に對し試験孔の設置を要求し同時に工場排水の化學的試験及温度に就て注意を要求せり又他の都市に於ては疑はしき工場の前面に工場排水が下水管に害を及すや否やを容易に檢定し得る爲めに混凝土管を埋設せる所あり

例れにせよ斯の如き技術的標準 (Technische Massnahme) は法律的の規定に關聯す一には土地所有者をして其の土地より排出する汚水を豫め清淨せしめて下水管に放流することを恐怖せしめ二には其に依て監督官は損害の起る場合に絶対に損害惹起者を認定し損害賠償を負はしめ安全に其の職務を執行し得せしむべし

工場地に於ける豫行清淨設備 (Vorkläranlage) に關しては英國に於て一般に行はるゝ如く獨乙に於ても或る一定の限度迄は之れに倣ふべく多くの獨乙諸市は市下水に於て工場排水の流入前に冷却中和酸性アルカリ性排水の制限せり乍併未だ凡ての取付區域の排水に對し編纂したる規定は

尙必要な監督機關の缺如せる場合には効果少なし、試験孔及試験的に埋設したる下水管の監督に對し市は此の目的の爲めに化學者を雇聘すべきなり、此の種の監督及試験の實行を非化學者が司れるものは英國に於て爲されたる經驗に依れば無効なることを知る

法律上の規定が適當なる監督と關連して實行せらるゝときは、混凝土管は酸に依て侵さるゝ事なし、若し管が侵蝕破壊せらるゝも損害の惹起者は容易に發見し得而して損害賠償を爲さしむることを得

機械的の破壊作用に對しては吾人は、雨水管内に砂及轉下物の「溜メ」を設け又は五十分の一以上の傾斜を超過せざる様にせば防ぐことを得、尙必要な場合には傾斜を減する爲め階段を設くべし

上述の記事に依て混凝土管使用の場合に、下水管破壊が何に依て起るか又如何にせば之れを充分に防止し得るかを大體知るを得べし

茲に吾人は尙左の二項を考ふれば

一 混凝土管は他の如何なる下水築造材料よりも廉價なること

二 混凝土管の敷設は簡單にして迅速に施行し得るが故に敷設に際し交通の防害となること、少し

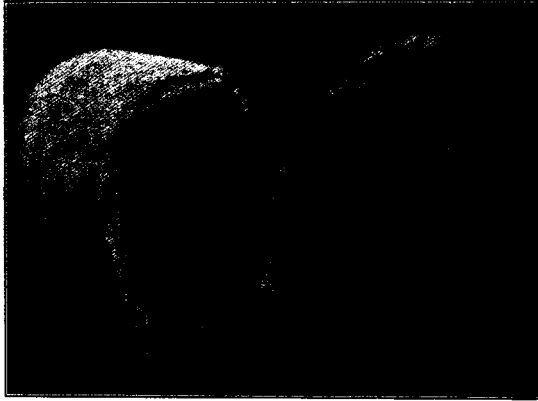
次の結論に到達す、即ち混凝土管は市下水管に對し絶對に經濟的なる築造材料なり

(Von Dipl. Ing. Endris der Stadt Stettin; Gesundheits-Ingénieur. 12. Juli. 1913.)

## 電 氣

○北米合衆國の電氣鐵道會社統計  
北米合衆國に於ける電氣鐵道會社の統計左表の如し

第 壹 圖



改築ニ當リ埋設后卅二年ヲ經過シタル下水管ヲ  
著者ガ堀起シタル混凝土管

第 貳 圖



製造工場地域ニ於ケル下水管改築ニ當リ堀起  
シタル酸ニヨリテ侵蝕セラレタル混凝土管