

# ビル地下貯水槽内揚水管逆流防止弁のマクロセル腐食

現地調査した対象の概略図を図-1に示す。揚水管およびその先端の逆流防止弁は炭素鋼製で弁の一部を除いて管・弁の外面には厚いエポキシ系塗装が施されている。

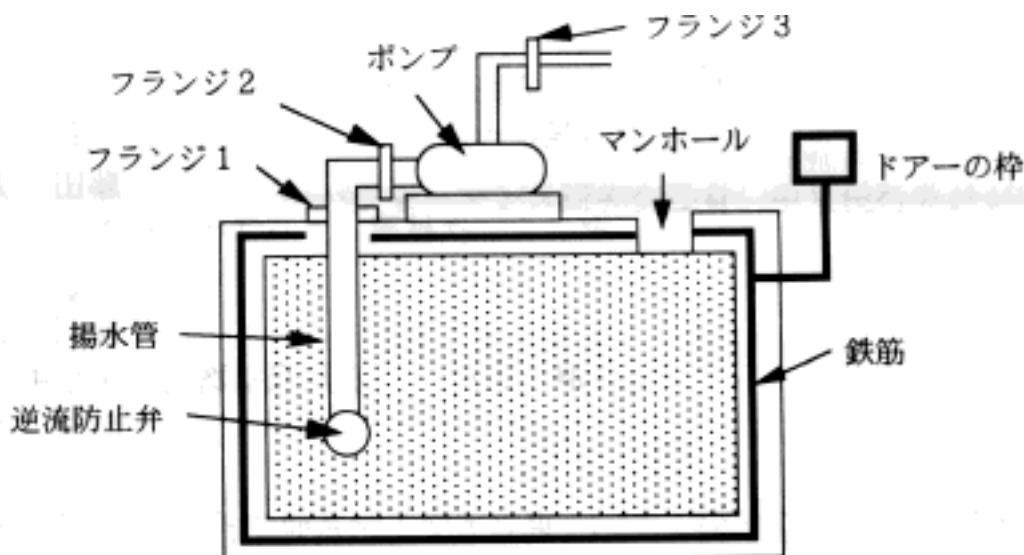


図-1 貯水槽周辺の概略図

## 1. 弁と鉄筋との接触？

この弁露出部がかなりの速度で腐食するとすると、まず槽を構成するコンクリート中鉄筋との接触が懸念される。この場合、ドアの枠は鉄筋に溶接されているとのことなので、これと揚水管露出部との電気抵抗を測定した。フランジ2または同3を取り外した場合のみ1 M という高い抵抗が測られ、その他は0であった。すなわち、揚水管は、ポンプ下流側管—固定具—建物内鉄筋という経路を経て貯水槽コンクリート中鉄筋と接続されていることがわかった。ここで「固定具」は水路管内圧がかなり高いため、(隔壁+鉄筋)にしっかりと固定するためのものであるという。接続しないように工事したつもりが、やはり「遠くの方で」つないでしまう結果になったということであろうか。

## 2. 電気化学的測定

鉄筋と切り離した状態での揚水管の電極電位を知るためマンホールから槽内に鉄棒を入れ、この電位を同時に入れた飽和甘こう電極(SCE)に対して測定した。-0.35 V vs. SCEであった(図-2(a))。次に、この鉄棒を槽外でドア枠とつないだ。この状態での電位は-0.20 V vs. SCEであった(図-2(b))。これは鉄筋と接続されている状態での揚水管の電位とみなせる。さらに槽外で鉄棒/ドア枠間にそう入した電流計には0.65 mA(鉄棒の表面積10 cm<sup>2</sup>で割ると65 mA/cm<sup>2</sup>)が観察された。この電流はドア枠から鉄棒へ、槽内の水中では鉄棒からコンクリート中鉄筋へと流

れて鉄棒を腐食させる．その速度は上述の鉄棒では約 0.65 mm / 年であるが，揚水管 + 弁での非塗装部の場合，その面積が例えば半分の5 cm<sup>2</sup>になると2倍の1.3 mm / 年になる．

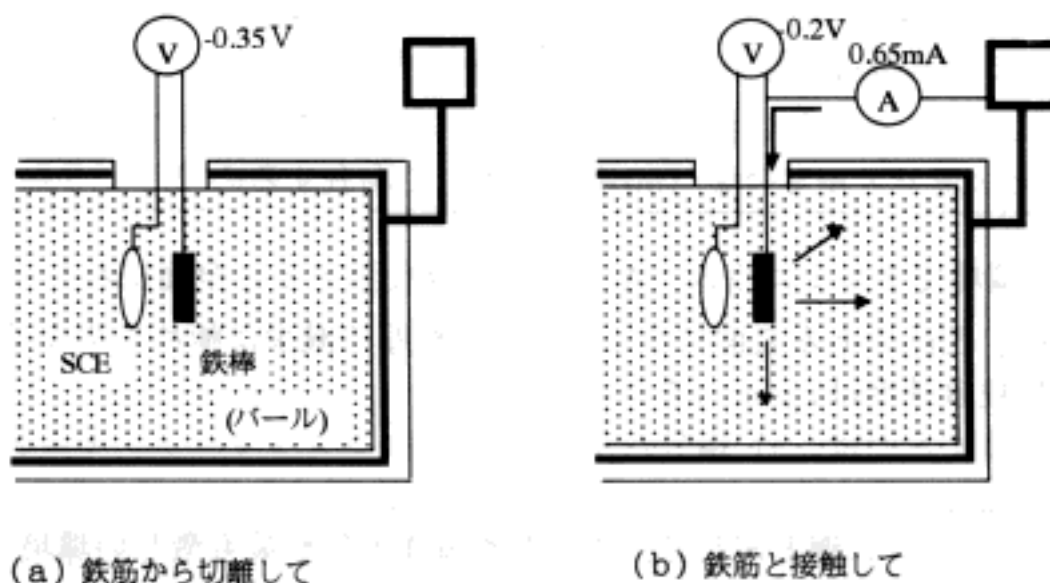


図-2 弁の代わりに鉄棒における電位・電流測定

### 3. 対策

弁をステンレス鋼製にかえている例があるとのことである．これは対策の1つとなる．裸の炭素鋼製揚水管の先端にステンレス鋼製の弁をつけても，境界部の炭素鋼側での腐食（異種金属接触腐食）は目立たないというのは水の電気伝導度が小さいためであろう．ただし裸の炭素鋼部は槽のコンクリート鉄筋との接触により2.のように腐食する．したがって，炭素鋼部を塗装してももし欠陥部があるとその露出部での腐食速度は欠陥面積が小さければ小さいほど大きな速度をもつ恐れがある．

根本的には1.で判明したような揚水管と鉄筋との接触を断つことが必要であるが，可燃物とみなされるプラスチック管のそう入は現行では許されないなどの制約があるとのことである．

[ 辻川茂男: 腐食センターニュース, 腐食防食協会腐食センター, No. 012 (1996) ]