

ストリップの電食について

1. はじめに

テールアルメとは、盛土材料として優れた特性を持つ砂質土や、礫質土の唯一の欠点ともいえるせん断抵抗における粘着力項の欠如を補うために、鋼製の帯（ストリップ）を一定層厚ごとに敷込み、ストリップと盛土材の摩擦力によってみかけの粘着力を盛土材に与えようとするものである。このことからわかるように、テールアルメの耐久性を考える際には、単に壁背面の土砂のこぼれ出し防ぐためのスキンよりも、補強材として使用されるストリップの耐久性が重要となる。ここでは、ストリップの耐久性に影響を与える迷走電流について述べる。

2. 迷走電流

地中には、場所によってなんらかの原因による電流が流れており、このような電流を迷走電流という。迷走電流には、直流電源を使用する電車軌条によるもの、電気機器のアース線によるもの、他施設の電気防食によるもの、火山・温泉地帯の地電流によるものなどがある。

3. 電食

迷走電流が地中に埋設された金属体中を通ると、金属体はその電流が地盤中へ流出する部分で腐食する。このような腐食現象を電食という。電食は、土中を流れる迷走電流があって、初めて起こる現象である。つまり、土中を電流が流れないか、非常に流れにくい状態であれば、ストリップに電食は起こりえない。

土中における電流の流れやすさを表したものが電気比抵抗であり、比抵抗が、ある一定の値以上であれば、電食は起こらない。次表は土壌の腐食性と比抵抗の関係を表したものである。

表 土壌の腐食性と比抵抗の関係

腐食性			電 気 比 抵 抗 (Ω・cm)				
No.	程 度	腐 食 速 度 (mm/yr., *1)	研 究 者				
			F. O. Waters	L. M. Applegate	V. A. Pritula	E. R. Shepard	M. Romanoff
5	激 しい	>0.125	0~900	0~1,000	0~500	0~500	<700
4	やや激しい	0.04~0.125	900~2,300	1,000~ 5,000	500~1,000	500~1,000	700~2,000
3	中	0.01~0.04	2,300~ 5,000	5,000~ 10,000	1,000~ 2,000	定め難い	2,000~5,000
2	小	0.0025~0.01	5,000~ 10,000	10,000~ 100,000	2,000~ 10,000	„	>5,000
1	極 め て小	<0.0025	>10,000	>100,000	>10,000	„	

*1: 片面当たり

『鋼管杭—その設計と施工—』（鋼管杭協会）

表からもわかるように、一般に比抵抗が数千 $\Omega \cdot \text{cm}$ 以上（（財）鉄道技術研究所『補強土設計・施の手引』，（財）土木研究センター「補強土（テールアルメ）壁工法 設計施工マニュアル」では5,000 $\Omega \cdot \text{cm}$ 以上）の高抵抗土壌中の腐食は、軽微であるといえる。また、土質工学会による『鋼グイー鋼グイ研究委員会報告一』には、「電車軌条から直距離で30m以上離れていれば、ほとんど実際上の影響はない。また、交流迷走電流は、ほとんど腐食を生ずるおそれはない。」とあり、（財）鉄道技術研究所による『補強土設計・施工の手引』には、「直流電化区間の変電所付近（変電所を中心に500m程度の範囲）は、特に注意を要する。」とある。つまり、直流電化区間の変電所の近くで、特に比抵抗が低い盛土材を用いた場合以外は、電食について考慮する必要はないものと思われる。

4. 以下に、迷走電流が考えられる工業団地での使用実績を挙げる。

工業団地の造成に用いられたテールアルメの実績

工 事 名	発 注 機 関		施工箇所	壁高	壁面積
南部工業団地造成工事	青森県	青森市役所	青森県	6.75	1472.1
千葉土気緑の森工業団地造成工事	千葉県	土地開発公社	千葉県	2.98	28.6
関工業団地造成工事	岐阜県	土地開発公社	岐阜県	8.25	2545.0
先端産業立地促進用地整備事業	石川県	土地開発公社	石川県	12.75	1146.1
小松市東部産業振興団地造成工事	石川県	小松市役所	石川県	10.50	3086.8
西神工業団地 興亜池公園整備工事	神戸市	開発局 西神開発事務所	兵庫県	6.75	251.2
上富田地区 工業団地造成工事	和歌山県	土地開発公社	和歌山県	7.50	328.7

以上が工業団地でのテールアルメの実績であるが、何れも電食についての対策は、特に施されてはいない。