

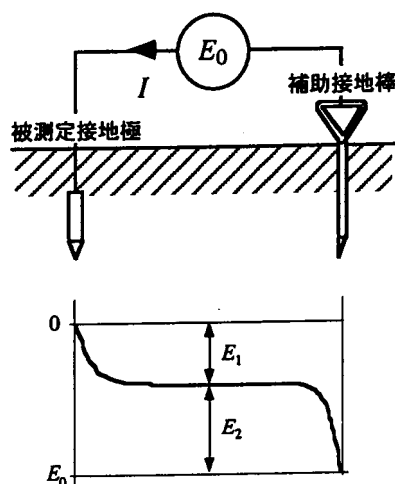
ASTE/ LMSA/ (ALMA)サイトでの 接地抵抗および日中紫外線照度測定

2000/3/2 山本 智、岡 朋治

1. 接地抵抗測定

1.1. 測定原理

被測定接地極（緑）と二本の補助接地棒（赤・黄リード線）を地面に刺し、被測定接地極と遠いほうの補助接地棒（赤リード線）間に電圧をかける。そして、被測定接地極とそれに近いほうの補助接地棒（黄リード線）間の電位差(E_1)と電流値(I)から、接地抵抗は $R_x = E_1/I$ で求められる。



1.2. 測定対象

測定対象は、(1) LMSA コンテナの地盤、(2) LMSA コンテナ自身、(3) ボーリング#3 穴、(4) サドル・ポイント、そして(5) CBI コンテナおよび発電機コンテナ。

(1)の接地極は、深さ 70cm、直径 1m 程度の穴を掘り、穴の外側へ放射状に打ちこんだ接地棒 3 本を、中心に鉛直に打ち込んだ一本に接続し、食塩を撒きながら埋設した。(2), (5) は建造物の金属部分を接地極として使用した。(3)は 6m までボーリングした時点での打ち込み棒の地表部分を接地極とした。

1.3. 測定結果

1.3.1. LMSA コンテナ横（埋没アース）

$R_x = 110 \Omega$ (2/5), 103Ω (2/6)

2月5日 LMSA コンテナ横（埋没アース）		
E-赤 [m]	E-黄 [m]	接地抵抗 [Ω]
19.4	9.7	110
	7.9	105
	6.4	99
	4.4	92
	2.4	78

2月6日 LMSA コンテナ横 (埋没アース)		
E-赤 [m]	E-黄 [m]	接地抵抗 [Ω]
19.9	10.3	103
	7.9	96
	6.4	91
	4.9	84
	3.4	76
	1.9	64

1.3.2. LMSA コンテナ

$$R_x = 47 \Omega$$

1.3.3. ボーリング#3 穴 (6 m)

$$R_x = 92 \Omega$$

1.3.4. サドルポイント

$$R_x = 950 \Omega \text{ (地表が白い岩石)}$$

$$R_x > 1 \text{ k}\Omega \text{ (地表が赤黒い礫)}$$

2月8日 サドル・ポイント (白)		
E-赤 [m]	E-黄 [m]	接地抵抗 [Ω]
19.6	9.8	950
	8.0	950
	6.0	940
	4.0	925
	2.0	890

1.3.5. CBI コンテナ

$$R_x = 26 \Omega$$

$$R_x = 42 \Omega \text{ (power plant)}$$

1.4. 結論

以上の結果から、このサイトで十分低い接地抵抗を得るには、アースを深く取るよりもむしろ地面との接地面積を広く取ることが有効であることが教訓として示された。ちなみに、「電気設備に関する技術基準」で規定される第1種接地工事の接地抵抗値は 10 Ω 以下である。

2. 紫外線照度

2.1. 装置

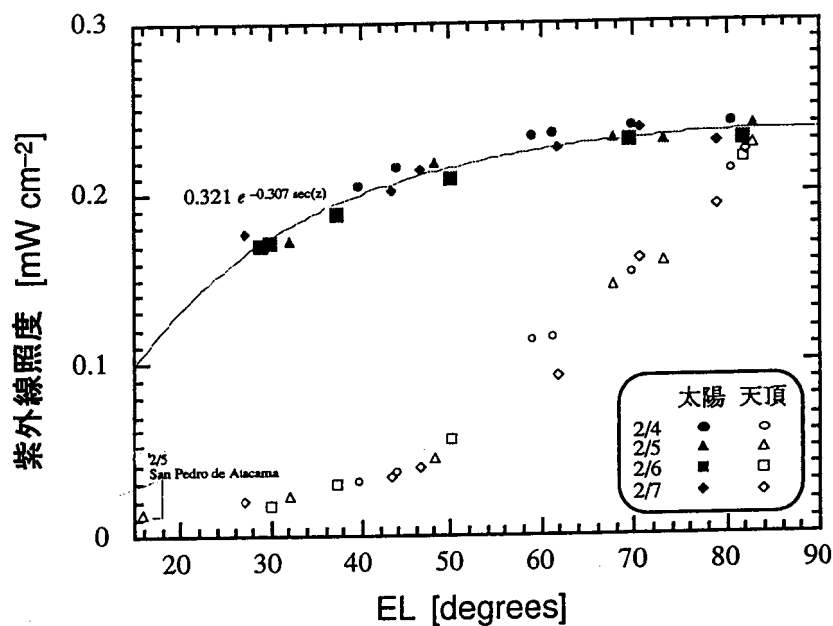
測定装置は、ウシオ電機株式会社製 紫外線照度計 UIT-101 + 受光器 UVD-365PD。
受光器の感度波長域は 310-390 nm.

2.2. 測定結果 mW/cm^2

日時	太陽方向	天頂方向	場所
2月4日			
10:30	0.215	0.038	ボーリング#3
11:45	0.235	0.115	ボーリング#3
12:23	0.239	0.153	LMSA コンテナ
14:15	0.241	0.212	ボーリング#3
15:55	0.234	0.114	ボーリング#3
17:17	0.205	0.032	ボーリング#3
2月5日			
9:40	0.171	0.022	LMSA コンテナ
12:40	0.229	0.159	LMSA コンテナ
13:55	0.237	0.226	LMSA コンテナ
15:15	0.230	0.145	LMSA コンテナ
16:40	0.217	0.044	LMSA コンテナ
19:00	0.060	0.012	San Pedro de Atacama
2月6日			
9:26	0.170		LMSA コンテナ
12:22	0.230		ボーリング#3
13:25	0.231	0.220	LMSA コンテナ
16:33	0.209	0.057	サドル・ポイント
17:27	0.187	0.031	ボーリング#3
17:59	0.171	0.018	LMSA コンテナ
18:00	0.056	0.000	(車中横窓)
2月7日			
9:20	0.175	0.019	LMSA コンテナ
10:44	0.212	0.039	LMSA コンテナ
10:45	0.003		(ダッシュボード上)
10:46	0.059		(横窓)
13:32	0.226	0.222	LMSA コンテナ
13:33	0.003		(ダッシュボード上)
14:20	0.228	0.190	サドル・ポイント
15:00	0.236	0.160	LMSA コンテナ

15:40	0.225	0.092 LMSA コンテナ
17:00	0.200	0.033 LMSA コンテナ

チリ紫外線照度測定



測定期間中は晴天に恵まれたため、サイトではほぼ同じ質のデータが取得できた。天頂方向のデータの EL 依存性は、主に受光器感度の角度依存性による。サイト内の相違については、議論できるほどのデータを取得していない。車中での紫外線照度は車外よりも著しく弱く、サイドウィンドウよりもフロントガラスのほうが紫外線を良く遮蔽する。

ちなみに、2000/2/23 15:45 東京（晴）の太陽方向の紫外線照度は 0.007 mW cm^{-2} であった。しかしこれはあまり参考にならないので、夏期の野辺山で同様の測定を行い、比較をすることが望ましい。岡の印象としては、サイトの紫外線はハンパじゃなく強く、実際一日で顔の皮が全部むけてしまうほどであった。要サンオイル（日焼け止め）です。