UDC 551.594.221 : [621.314.22+629.113.5]

ロケットを利用した自動車、電気機器への雷撃実験

正員 堀井 憲 爾 (名古屋大学)(著者代表)

研究開発
ノート
56-B12

北陸におけるロケット誘雷実験は、昭和52年から54年までの3年間に15回の誘雷に成功し、各種のデータが蓄積されている⁽¹⁾。55年12月にも石川県河北潟干拓地において誘雷実験を行なった。今回は、従来のフランス製ロケットに加えて、国産のロケットを用い実験を行なった。正常にワイヤを付けて飛行したものが15回で、そのうち10回の誘雷に成功した⁽²⁾。誘発された雷放電の諸量を表1に示す。

今回はワイヤを伝って地上へ直接誘雷させるものと別に長ギャップ放電装置も施設した。10mの木柱を2本立て、その間40mを絶縁性ロープで張り、ロープの中央部にワイヤ巻き付け用ボビンと集電リングを積んだゴンドラを吊り、これを上部電極とし、この直下に自動車を置いた。この自動車への雷撃実験は2回にわたり成功した。

実験 No.80-11 の状況を図1に示す。放電は上部電極からラジオ用アンテナにとびつき、タイヤ側面をフラッシュオーバーして大地に放電している。アンテナ先端に溶融こんが2か所みられただけで他に異常はなく車内のうさぎも無事であった。

2回目の実験 No.80-17 は雷電流が大きかったためアンテナが先端から約30cm溶けてなくなり、アンテナのつけ根の車体に1cm大の穴があいた。しかしエンジン系統には異常はなく、車内のデジタル時計なども正常に動作した。車内の天井と床の間の誘起電圧は2kV以下で、車内の安全性が確認された。

また実験 No.80-22 では、柱上変圧器の高圧側端子に直接誘雷させ、変圧器への影響を調べた。変圧器の内部および絶縁油には異常はなく、高圧側がい管上側とケース外面1か所に放電こん跡が認められただけであった。これらと並行して全長1,500mの試験用配電線に対する誘導雷サージ電圧の実測も行なわれた。

本研究は55年度文部省科学研究試験研究の補助を受けたことを付記する。(昭和56年4月23日受付)

表1 誘発された雷放電の諸量

Table 1. Obtained parameters of the triggered lightning flashes with rockets.

実験番号	日 時		発射直前の 地上電界 (kV/m)	発射時の 鉛直到達 高度(m)	雷放電の 極性	雷 電 量			備考
	月日	時:分				最高電 圧(kV)	しゅん度 値(kA)	継続時間 (μs)	
80-5	12/8	0:07	+7.5	148	+	+12.0	<+3.3	307	地上誘雷
10	9	18:09	-9.0	169	-	-2.0	<-4.8	250	地上誘雷
11	9	19:01	+7.0	261	+	(2-5)*	—	140	自動車誘雷
15	18	23:54	-7.0	248	-	-11.0	<-4.58	427	地上誘雷
17	20	14:50	+11.5	106	+	+2.40	—	357	自動車誘雷
18	20	15:13	+11.0	77	+	<+0.5	<+1.7	47	地上誘雷
19	23	17:00	+9.0	212	+	<+0.5	—	284	地上誘雷
21	24	6:31	-8.8	89	-	-18.0	<+3.3	649	地上誘雷
22	24	6:45	-6.2	195	-	-2.60	—	390	変圧器誘雷
24	26	8:39	-6.5	126	-	<+0.5	<+1.7	19	地上誘雷

* 設定値誘導電サージからの測定値

図1 ロケット誘雷による自動車への雷撃
(実験 No.80-11)

Fig. 1. Lightning stroke to an automobile triggered with rocket.

文 献

- (1) 宮地, 他: 昭和54年度文部省科学研究試験研究(I)報告書「ロケット誘雷による電気施設に対する雷害防止の研究」, (昭55-3)
- (2) 堀井, 他: 昭55年度文部省科学研究試験研究(I)報告書「ロケット誘雷による電気施設に対する雷害防止の研究」, (昭56-3)

Experiment of Automobile and Electrical Apparatus Struck by Lightning Triggered with Rocket. By Kenji Horii, Member, Yukio Kito, Member, Hisashi Yamashita, Member, Yoshio Higashiyama, Member (Department of Electrical Engineering, Nagoya University), Saburo Muto, Member, Kohichi Nakamura, Member (Nagoya Institute of Technology), Giichi Ikeda, Member, Shinichi Sumi, Member (Chubu Institute of Technology), Susumu Aiba, Member (Kanazawa Institute of Technology), Hitoshi Sakurano, Member (Ishikawa Technical College), Nobuichiro Kitagawa, Member (Department of Electrical Engineering, Saitama University), Ryozo Ishibashi, Member (Department of Electrical Engineering, Kanazawa University) & Iwao Miyachi, Member (Aichi Institute of Technology).

堀井憲爾: 正員, 名古屋大学工学部 鬼頭幸生: 正員, 名古屋大学工学部 山下 久: 正員, 名古屋大学工学部
東山慎夫: 正員, 名古屋大学工学部 武藤三郎: 正員, 名古屋工業大学 中村光一: 正員, 名古屋工業大学
池田義一: 正員, 中部工業大学 角 紳一: 正員, 中部工業大学 饗庭 實: 正員, 金沢工業大学
櫻野仁志: 正員, 石川工業高等専門学校 北川信一郎: 正員, 埼玉大学工学部 石橋敏造: 正員, 金沢大学工学部
宮地 巖: 正員, 愛知工業大学