

## 試験器・測定器の開発と故障位置探索技術

Development of testers and measuring instruments and technology for finding faulty locations

1950年頃の市内線路は、雨のたびに障害が発生するという状況であり、障害点の探索や修理に時間もかかった。このため、障害点の早期発見、り障時間短縮を目的として、測定器などを携帯しやすくしたり、故障位置探索システムの実用化を進めた。

### トランジスタ型絶縁抵抗計

ケーブルの心線や端子、回路など通信機器の絶縁抵抗を測定するための計器であり、1964年に導入した。この抵抗計は5種類あるが、市内ケーブル用には250V-1,000M と呼ばれる機種を使用した。

測定範囲 Measurement range			
品名	測定範囲 (M )	使用電池	連続使用できる時間
250V-50M	0-0.05 ~ 50	単3号乾電池 × 8 : 12V	30時間
500V-1,000M	0-0.5 ~ 1,000	単3号乾電池 × 8 : 12V	10時間

### 2号絶縁抵抗測定器

トランジスタ型絶縁抵抗計より広い範囲の絶縁抵抗を測定するための計器であり、電源には商用電源を使用している。

測定範囲 Measurement range	
測定電圧	測定可能範囲
500VDC	0.5 ~ 200,000M
250VDC	0.25 ~ 100,000M
100VDC	0.1 ~ 40,000M

### 3号携帯試験器

ケーブル心線の絶縁抵抗の低下、地気、混線などの障害位置を測定するための計器であり、1961年に導入した。直流抵抗値の測定や、マーレー法、パーレー法の環境試験における線路障害位置（距離で表される）の測定を行うことができる。電源には単1乾電池2個を使用している。

### 浸水障害測定器

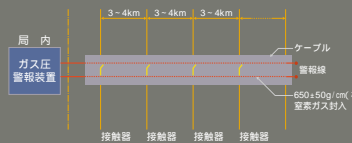
心線はポリエチレン（PE）または紙で絶縁されているが、ケーブルが浸水障害となった場合に、浸水位置や浸水区間の長さなどを測定するための計器である。浸水障害以外にも、他の測定器では測定しにくい断線障害や対違い（スプリット）障害などの場合の測定に使用でき、電源には商用電源を使用している。

仕様 Specifications		
項目	記事	
測定器	送信パルス波形	sin 自乗波
	送信パルス幅	0.2 μs ± 20%以内 (1/2振幅) X 測定距離範囲250m、500mにおいて) 0.5 μs ± 20%以内 (1/2振幅) X 測定距離範囲1km、2kmにおいて)
	測定距離範囲	0 ~ 2km
	測定距離誤差	± 5%
	電源	アルカリ電池16V × 4 (充電可能)
充電器	動作時間	約1時間
	寸法重量	170 × 290 × 460 ( mm ), 12( kg )
	入量電源	A C 90 ~ 110V 50 / 60Hz
	出力電圧電流	72 ± 2V 最大 1 A
	寸法、重量	170 × 140 × 460 ( mm ), 12( kg )
	電源コード2本	3m、1m

### ガス永久封入方式

ケーブル両端のガスダムに乾燥窒素ガスを封入し、ケーブル被覆が損傷すると、ガス圧の低下により異常が検知できる方式である。ケーブル内部からガスが放出されるので、ケーブルへの水や湿気の侵入も防止できる。1950年にこの方式を導入して以来、ケーブル損傷の85%以上を早期発見できた。

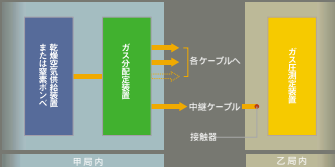
ガス永久封入方式系統概略  
Outline of periodic filling gas system



### 乾燥空気供給方式

市内ケーブルの場合、線路構成が複雑で個々のケーブルへのガス封入量が少なくなる。このため、ガス永久封入方式ではなく乾燥空気供給方式を保守方式として採用した。この方式は、局内に乾燥空気連続供給装置を設け、並列に配置した多数のケーブルへの空気の供給を行い、ケーブルの内圧下がると乾燥空気が供給される仕組みである。

ガス連続供給方式系統概略  
Outline of continuous flow gas system



### ガス圧遠隔監視システム

広域エリア内のケーブルについて、供給装置からケーブルに供給されたガスの圧力を遠隔監視するシステムである。各ケーブルの接続点の圧力発信器が発信する情報（測定値）を、保守集約局内のワークステーションが自動収集し、異常があれば注意報や警報が発出される。

ガス圧遠隔監視システムの概要  
Overview of gas pressure remote monitoring system

