

トンネル対策設備の遠方監視について上述したが、無線回線としてのシステムチェックができないので、新幹線では主要トンネル系を対象として統制局—基地局—トンネル間を結ぶシステムの総合監視を行なっている。

これはトンネル系の端末にセットされ、常時または統制局よりの遠方起動で障害伝送を行なう。系構成および装置の概要を図-8・9に示す。制御部は半導体論理回路を内蔵し、送受信レ

図-8 監視装置系構成図

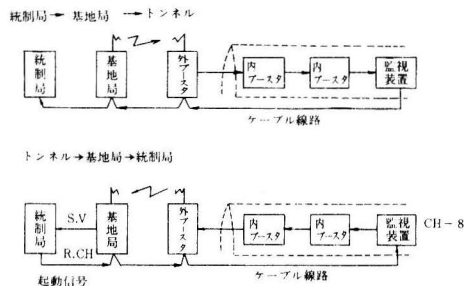
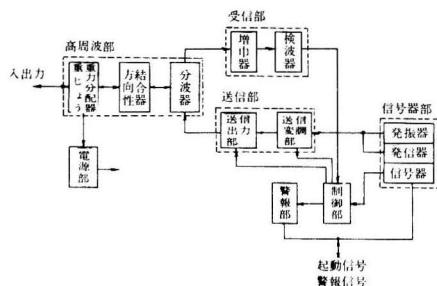


図-9 監視装置系図



ベルの監視および送信強制起動、受信疑似障害等の操作が行なえる。監視方法の概要は次のとおり

(1) 統制局—移動局系 基地局電波を常時監視し、所定のレベルより低下した場合は、0.9mφケーブル伝送線を通して基地局経由で統制局に障害の伝送表示を行なう。これにより、トンネル対策設備の系としての動作監視ができる。

(2) 移動局—統制局系 統制局からの遠方制御で監視装置を起動し、移動局—統制局方向の1波(CH-8 414.175 mc)

表-6 監視装置の主要性能

周波数範囲	基地→移動局 451.5~452.4mc 移動→基地局 414.175mc
基準受信入力レベル範囲	-19 ⁺¹⁵ / ₋₁₅ dbm(可変)
基準送信出力レベル範囲	-34 ⁺⁶ / ₋₁₅ dbm(")
不要輻射電力	-30db以下
送信変調指数	トンネル正常信号 1.4 rad 基地局指定信号 1 rad
トンネル正常信号	1955, 2125, 2295 c/s の1波
起動信号	2635, 2975, 3315 c/s の1波
起動信号動作レベル範囲	-20 ±6 dbm

を発信させ、トンネル系および基地局経由の無線回線として統制局に伝送し、その間のシステムの動作監視を行なう。この装置の主要性能を表-6に示す。

表-7 新幹線トンネル対策の実績

項	目	数 量
トンネル対策施工トンネル数		55箇所
導 波 線		66.5 km
トンネル外プースタ		36 組
トンネル内プースタ		109 組
トンネル系監視装置		11 組

なお、トンネル内プースタは保守点検に不便な場所に設置さ

れているので、高信頼度化を考慮し全トランジスタ化を行ない、直列部の瞬間故障率は約 90×10^{-6} (MTBF 約 12,000 時間) に達しているが、縦続接続されているため系としての*信頼度は急速に減少する。また、トンネルの環境条件あるいは季節的な影響により導波線の伝送損失が増大すると保守マージンを割るおそれがあるので、特に基地移動系の終段トランジスタ 10mw として余裕をもたせ、かつ系の2重化(内プースタのセット予備化)を行ない、系の信頼度向上をはかる計画である。

参考文献 遠藤由松述 新幹線列車無線の回線設計(鉄道通信)。同 新幹線列車無線のトンネル対策(鉄道通信)。鉄道通信協会 列車無線の研究報告書(昭和36・3)。新幹線局電気部信号通信課 新幹線通信設備(昭和39・1)。日立製作所 新幹線列車無線電話システム(日立評論)。三菱電機株式会社 国鉄新幹線試作車用無線電話装置(三菱電機技報)。(加藤典正)

トンネル・ボーリングマシン (英) tunnel boring machine (独) Tunnelbohrmaschine トンネル・ボーリングマシンは、ずい道全断面を爆薬を使用せずに、切削、破碎して掘進

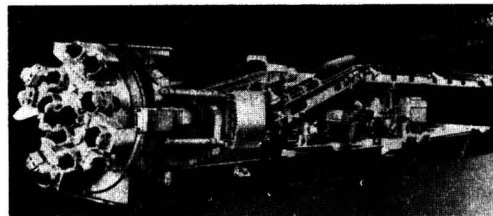


写真-1 ロビンス式(径2.3m用)

する機械である。トンネル・ボーリングマシンは近年各国で下水道・発電水路・坑道などの掘さくに使われている。硬岩用では、アメリカのロビンス型、オーストリアのウォールマイヤー型が代表的な機種で実績もある。わが国でも資源技術試験所(通産省)で試作中であり、また、ロビンス型の同型機が国産化され、試用されているが、まだ一般には普及していない。

軟弱地盤を対象としている機械化シールドも、トンネル・ボーリングマシンの一種であり、モスクワ、レーニングラード、キエフなどソ連の諸都市の地下鉄の施工に大きな実績をあげ、他の諸国、わが国でも実用機が製作され、地下鉄・下水道などの掘さくに使われ、成果をあげている。

機械化シールドは地下水の湧出に対して圧気工法を併用し、最近の機種では部分圧気(作業者の作業する箇所は常圧)の機構

図-1 切削状況図

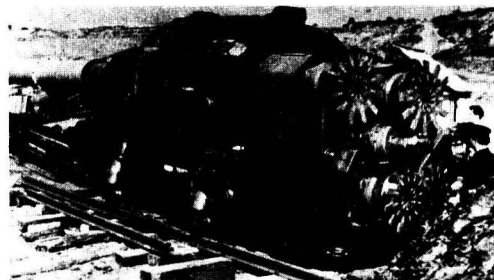
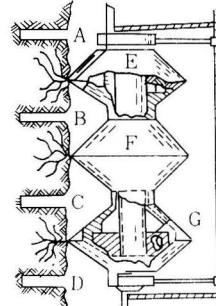


写真-2 ウォールマイヤー型(径2.7~3.0m用)