# 三菱シールド排土圧送システム

泥土圧式シールドマシンによる掘削現場では，工期の短縮・作業環境改善のため，掘削土の搬送方法として圧送ポンプ方式を採用するケースが増加している．

三菱排土圧送システムMSPシリーズは，三菱重工がピストン式コンクリートポンプ（以下，CPと称す）の技術を応用して開発した排土圧送システムである（図1参照）．

MSPシリーズは，シールド掘削土以外にも，一般建設現場の排土・汚泥・浚渫（しゅんせつ）軟弱土・各種スラリーなどの管路圧送にも使用することができる（表1参照）．

## 1. 特　　長

### 1. 1 独自の高性能ダイヤクリートバルブ

駆動軸のないS型揺動バルブ（ダイヤクリートバルブ：特許取得済）を採用．駆動軸レスによりエアの吸込みを抑え，流動性の低い土砂に対して優れた吸込み性能を発揮する．

また，Sパイプ油圧押圧機構（特許取得済）を装備し，ノーメインテナンスで高シール性を維持する．土砂流動部は，すべてを同一口径としており，れき質土への対応力も高くなっている．

### 1. 2 低騒音型油圧システム

駆動装置には，静粛性に優れた三菱MK型油圧ポンプを採用している．また，油圧回路圧抜き機構（特許申請中）により，バルブ切換時の衝撃音を低減．騒音の小さい良好な作業環境を維持することができる．

### 1. 3 現場状況に合せた幅広いシステム対応

圧送ポンプから伸縮管・注水装置等のアタッチメント・制御装置に至るまですべての排土システムに一括対応できる．

### 1. 4 高い信頼性とメインテナンス性

CP車において長年培った技術をベースとして，シールド現場における遠隔・無人運転を考慮した信頼性の高い制御システムを採用しているので，メインテナンスフリーの圧送ポンプとなっている．

また消耗部品もCP車で実績のある形状・材質・強度を確保しているので，十分な耐久性・信頼性を有している．

## 2. 制御システム

(1) 複数ポンプの運転制御

ホッパ内土レベル検出により，シールドマシン運転台から切羽用ポンプ・中継用ポンプ・注水装置などの連動無人運転が可能である（図2参照）．

(2) 圧送ポンプの制御

ピストンストロークは，自動一定機構により自動調整されるので，無人運転が可能である．

(3) 表示・警報

圧送圧力（油圧）表示，圧送回数カウンタ表示，油圧フィルタ目詰り警報，油タンク油量低下警報などを標準装備．

（下船　機械部機械設計課　中村
☎（0832）67-8441）
営業窓口　下船　機械営業部圧送・油圧機器営業課
☎（0832）67-7006

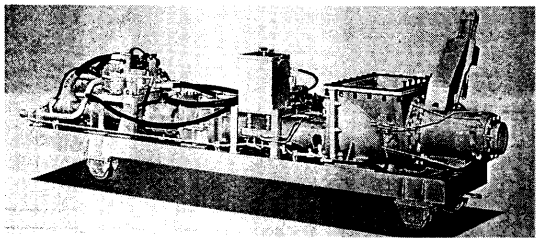

図1　三菱シールド排土圧送装置外観

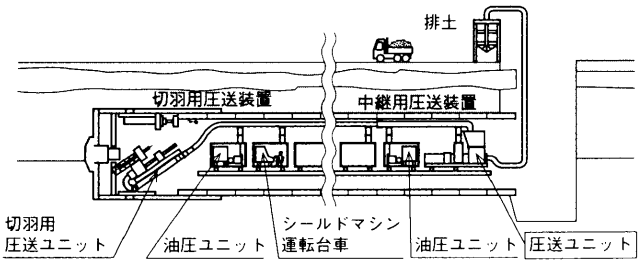


図2　システムフロー

表1　仕　様

| 用途 | | シールド切羽用 | | | | シールド中継用及び浚渫軟弱土用 | | | 浚渫軟弱土用 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型式 | | MSP 350 | MSP 500 | MSP 750 | MSP 1 500 | MSP 400 | MSP 550 | MSP 800 | MSP 5 000 |
| 理論吐出量 | ($m^3$/h) | 41 | 63 | 93 | 195 | 47 | 65 | 93 | 515 |
| 理論圧送圧力 | (MPa) | 4.1 (42 kgf/$cm^2$) | 4.3 (44 kgf/$cm^2$) | 3.0 (31 kgf/$cm^2$) | 3.6 (37 kgf/$cm^2$) | 8.0 (82 kgf/$cm^2$) | 6.2 (63 kgf/$cm^2$) | 6.2 (63 kgf/$cm^2$) | 7.4 (76 kgf/$cm^2$) |
| 切替弁形式 | | 管揺動型（ダイヤクリートバルブ） | | | | | | | （ロックシーバ） |
| 圧送シリンダ内径 | (mm) | φ180 | φ205 | φ280 | φ330 | φ180 | φ205 | φ280 | φ500 |
| ピストンストローク | (mm) | 700 | 700 | 700 | 1 400 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 3 500 |
| ポンプ吐出口径 | | 175 A | 200 A | 250 A | 300 A | 175 A | 200 A | 250 A | 550 A |
| 圧送可能れき寸法 | (mm) | 60 | 70 | 80 | 100 | 60 | 70 | 80 | 150 |
| 電動機出力 | (kW) | 37 | 45 | 45 | 110 | 90 | 110 | 132 | 110（11台） |
| $W \times L \times H$ 外形寸法(mm) | 圧送ユニット | 800×3 615×1 115 | 800×3 750×1 115 | 800×4 180×1 390 | 1200×6 325×1 900 | 850×4 520×1 600 | 850×4 650×1 650 | 950×4 950×1 700 | 4 190×13 500×4 100 |
| | 油圧ユニット | 870×3 000×1 600 | 870×3 300×1 600 | 870×3 300×1 600 | 1200×5500×2 590 | 900×3 600×1 600 | 930×3 800×1 600 | 950×3 800×1 600 | 4 000×12 000×3 930 |
| 重量 (kgf) | 圧送ユニット | 1 900 | 2 100 | 2 300 | 6 500 | 2 400 | 2 700 | 3 300 | 56 000 |
| | 油圧ユニット | 2 000 | 2 200 | 2 200 | 4 000 | 2 700 | 2 900 | 3 300 | 40 000 |