

VI-42

管被膜推進工法における膜材引出し要素実験2（滑材注入差圧による）

(株)奥村組 正会員 和田 洋
 (株)奥村組 正会員 竹内 幹雄
 東京ガス(株) 正会員 林 光俊
 東京ガス(株) 正会員 長島 伸吾
 東京ガス(株) 正会員 蔵品 稔

1. はじめに

管被膜推進工法における膜材引出し要素実験1で述べたように、滑材の無い場合は、ローラを用いるだけで膜の引出しが可能であることが確認された。

本実験は、滑材が有る場合においても、膜の引出しを確実にを行うために、滑材（二次注入材）注入圧による膜引出し力を確認し、ローラとの併用効果を検討するものである。

2. 実験概要

図-1、写真-1に実験装置を示す。膜の摩擦の把握を主目的とするため、装置は縦型とし、有孔管内部に砂及び粘土で想定地山を構築し、その内側に膜を装着する。

円筒管内部より滑材を注入し、この注入圧を一定に保持しながら膜を上方に牽引して、膜の滑動が生じる荷重と滑材注入圧との相関をとらえる。

膜の装着ケースとしては、膜材引出し要素実験1と同様の5ケースとした。

本実験において、滑材を介して膜と膜がラップしている場合、この滑材は地山による外圧に対して差圧をもった二次注入を行うことで地山へ逸脱していくものと仮定した。（図-2）

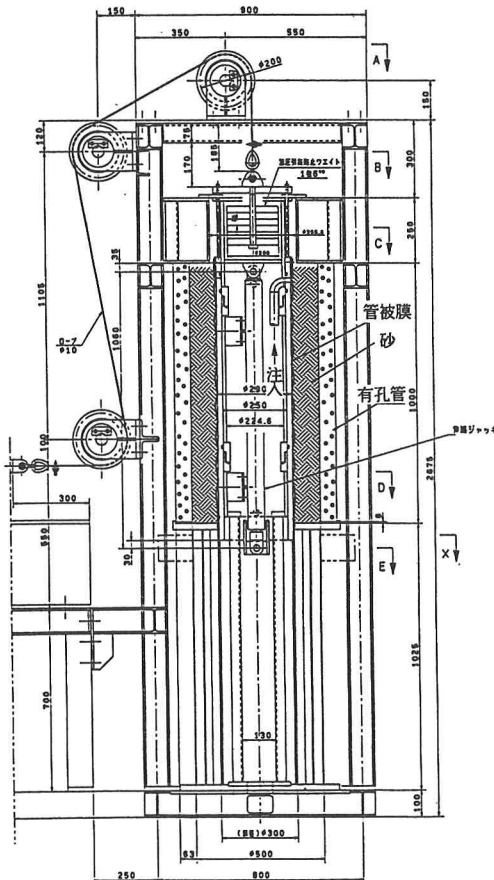


図-1 滑材注入圧による膜引出し力確認実験装置図

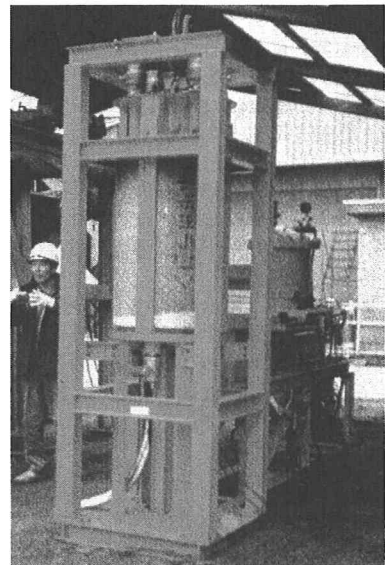


写真-1 実験装置全容

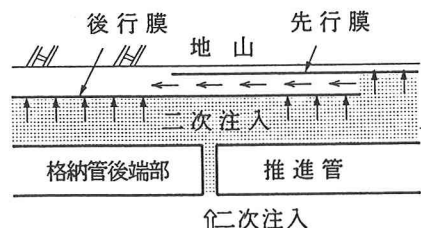


図-2 膜（ラップ部）概要図

3. 実験結果

5 ケースを代表して、ローラ単独での膜の引出し性能が最も低い、膜と膜の間に滑材が塗布された実験ケースについての結果を表-1、図-3に示す。

ヒューム管（ $\phi 1000$ ）用の格納管（外径1250mm）において、軸方向1mにわたって滑材注入圧が作用するとすれば、表-2のような膜引出し力を得る。滑材注入の地山による外圧との差圧は、0.05~0.10 kgf/cm²であることを考慮すれば、要素実験1で述べたローラと併用すれば膜の引出しは可能である。

表-1 実験結果

滑材注入差圧	膜移動時荷重	摩擦係数	平均摩擦係数
0.115kgf/cm ²	270kgf	0.27	0.22
0.195kgf/cm ²	330kgf	0.22	
0.315kgf/cm ²	372kgf	0.17	

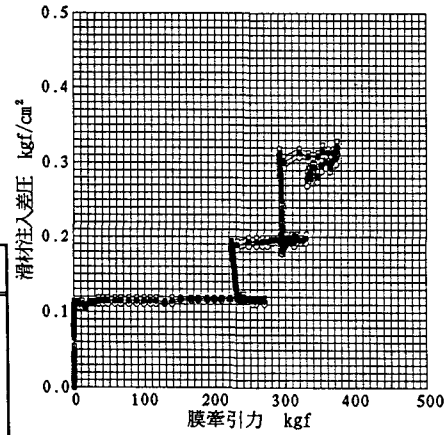


図-3 滑材注入差圧と膜牽引力との関係

表-2 ヒューム管（ $\phi 1000$ ）における膜引出し力

滑材注入差圧	膜引出し力	安全率（ローラ併用時）	備 考
0.05kgf/cm ²	432kgf	1.0 (2.0)	格納管の膜引出し部の止水パッキンの締めつけ力は1 kgf/cmであるため、外径1250mmの膜引出し力は、393kgf以上必要となる。
0.10kgf/cm ²	864kgf	2.1 (3.1)	

4. おわりに

管被膜推進工法における膜材引出し要素実験1及び2を通じて、膜引出しの基本的可能性を確認できた。今後は、ローラを用いた膜引出しシステムの設計を進めていく予定である。

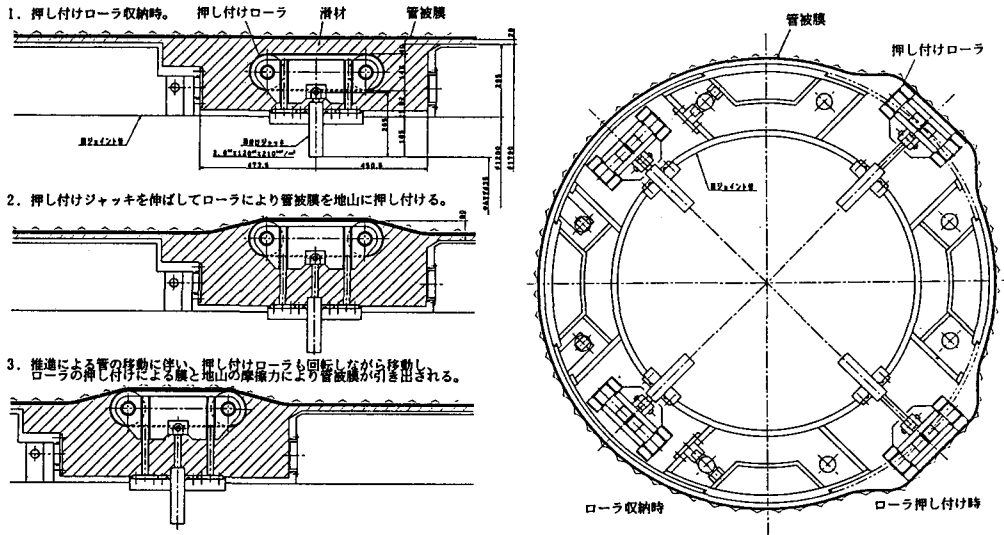


図-4 ローラによる膜引出しシステム概要図