

東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 ○西澤 政晃

東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 藤沢 一

東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 松尾 伸之

1. はじめに

現在、薬液注入工事におけるゲルタイムの測定はカップ倒立法により人間が手で行っており、通常の薬液はもとより超ショートタイムや超ロングタイムの薬液を使用するうえで、その精度が問題となる。そこで、今回、精度のよいゲルタイムの測定方法を確立するための基礎的な実験として、攪拌翼により薬液を攪拌し、この形状・位置および回転数を変化させることにより、ゲルタイムを機械的に測定するための考察を行ったのでここに報告する。

表－1 薬液の配合とゲルタイム

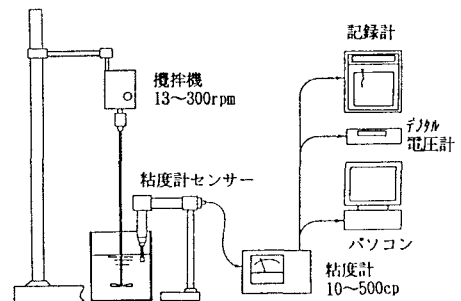
標準配合 物性	A液(200ℓ)		B液(200ℓ)	
	3号水ガラス	水	硬化剤・増強剤	水
外 観	100ℓ	100ℓ	18.5kg	残
比重/20℃	透明液体		透明液体	
粘度/20℃	1.21		1.06	
PH	6.0 cp		1.8 cp	
ゲルタイム (秒)	11.7		7.6	
	5℃	10℃	20℃	30℃
	14～16	12～14	8～10	6～8

2. 実験方法および結果

この実験には、無機系の水ガラス系溶液型・瞬結タイプの薬液を使用した。薬液の仕様を表－1に示す。また、図－1に試験装置概要を示す。

実験は、図－2に示す大小2種類の攪拌翼を使用し、それぞれ攪拌位置(図－3)および回転数を変化させて同条件で3回測定を行った。薬液の温度は室温(19.5℃)とした。また、ゲルしたかどうかの判定には粘度計を用いて薬液の粘度を測定し、ゲル判定は粘度が500cpのところとした。測定結果を図－4に示す。

また、従来のカップ倒立法によりゲルタイムを測定した結果では15～17秒であった。



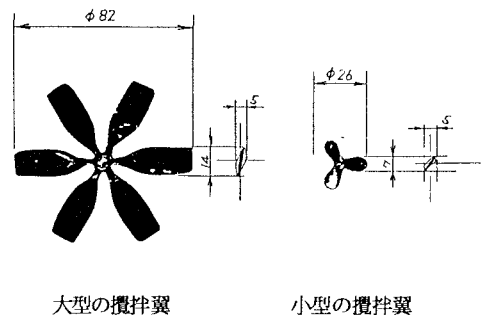
図－1 試験装置概要

3. 考察

測定値を回転数とゲルタイムの関係で整理すると図－5のようになった。図中の網かけ部分は、カップ倒立法によるゲルタイムの範囲である。

大型の攪拌翼の場合は回転数が大きくなるにつれてゲルタイムが小さくなる傾向が見られるが、小型の攪拌翼では回転数に関してはあまりはっきりとした傾向は見られなかった。

ゲルタイムのばらつきに関しては、攪拌翼の形状

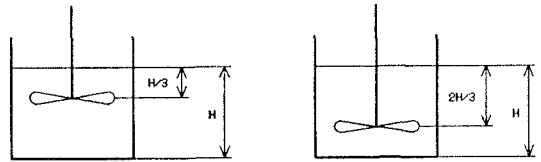


図－2 攪拌翼の形状

にかかわらず回転数が大きくなるとばらつきは小さくなっている。

攪拌翼の位置による違いでは、大型の攪拌翼の場合は下方より上方にある場合の方がゲルタイムが短い、小型の攪拌翼の場合は大きな差異は見られなかった。

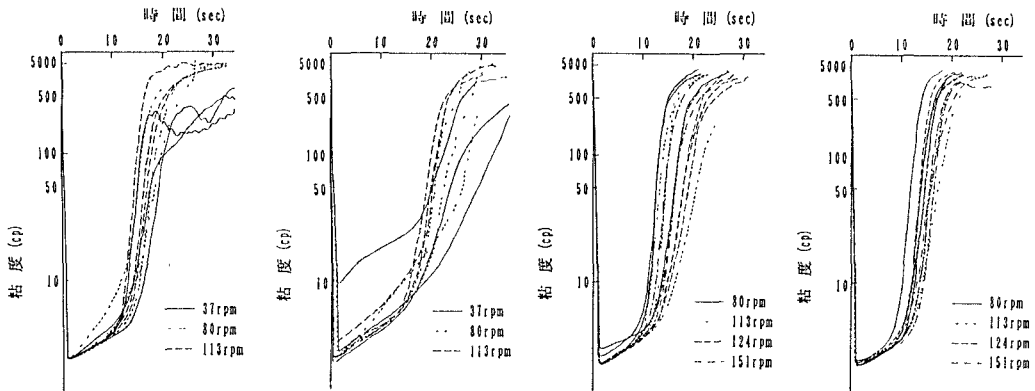
今回の測定結果からは、回転数を高めに設定(124～151rpm)した方がゲルタイムのばらつきが少なく



攪拌翼が上方の場合

攪拌翼が下方の場合

図-3 攪拌翼の位置



攪拌翼大・上

攪拌翼大・下

攪拌翼小・上

攪拌翼小・下

図-4 測定結果

なり、かつ従来のカップ倒立法による測定値に近くなることが判った。

また、大型の攪拌翼の方が比較的回転速度によってゲルタイムが規則的に変化することが判った。

4. おわりに

今回の実験は、精度の高いゲルタイム測定法の開発の一環として位置づけている。今回の実験により、機械的にゲルタイムの測定が可能なが判った。

今後、さらに緩結タイプの薬液による測定および温度変化によるゲルタイム測定値の変化等を同様な方法で計測することにより、ゲルタイムをより精度よく機械的に測定できるような方法を検討する予定である。

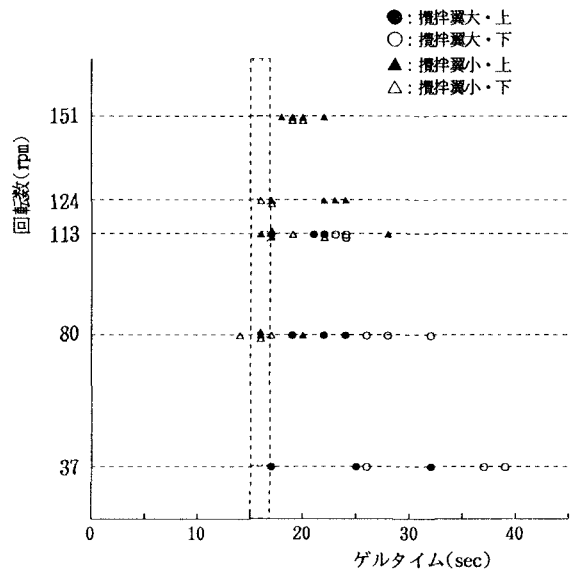


図-5 回転数とゲルタイムの関係