

KOBRA - WFDを利用したMD方向の変動評価

試料フィード付位相差測定装置KOBRA - WFDは、長さ数mの長尺試料であっても予め設定した細かいピッチで、Reと配向角の変化を自動的に測定できます。例として、MD方向に切り出した試料を10mmピッチで測定し、その結果をFFT解析して数値の変動周期の評価を試みた結果を以下に示します。

・ 試料・・・二軸延伸PPフィルム、厚さ60μm、配向角はTD方向

・ 測定条件

測定波長・・・630nm

(波長590nmでのReが次数境界近傍であるために波長630nmで測定)

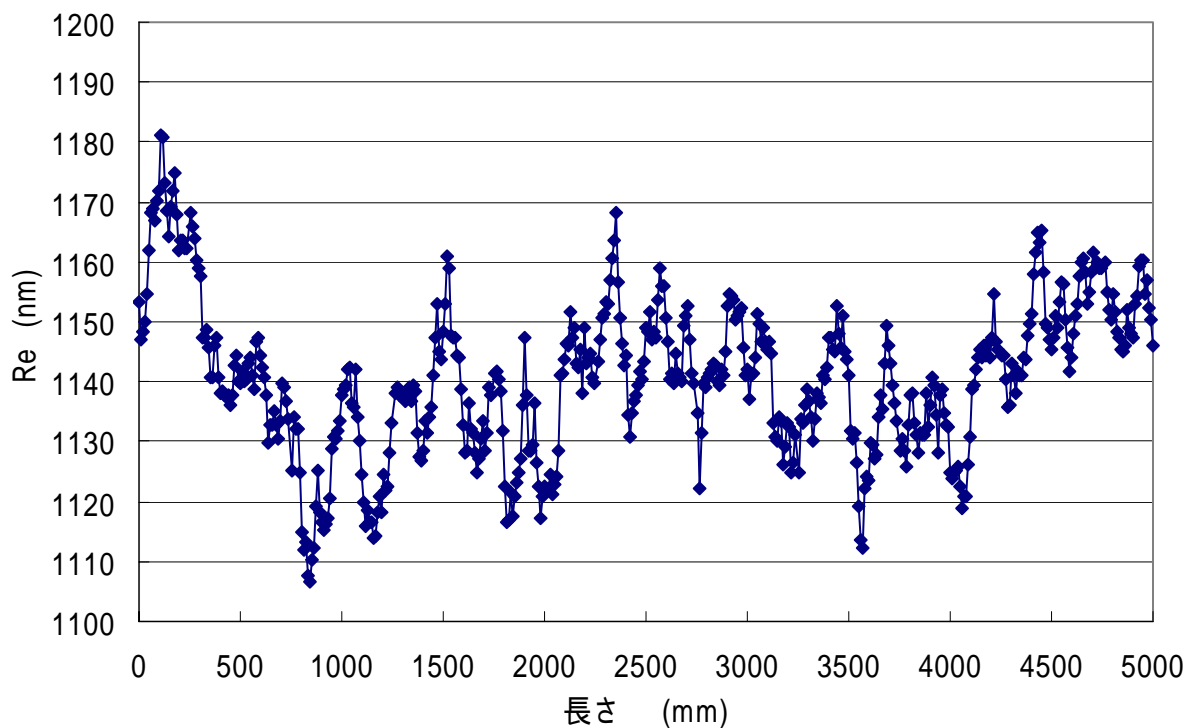
測定長さ・・・5000mm

測定ピッチ・・・10mm

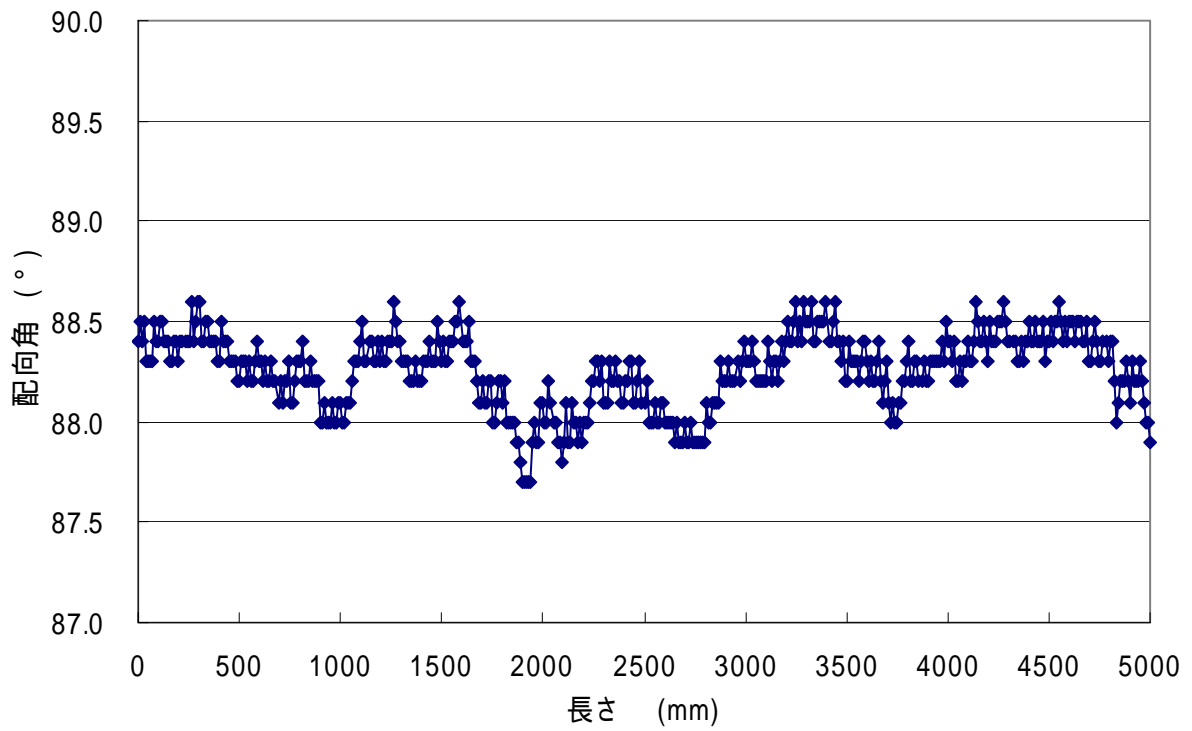
・ 測定項目・・・Re、配向角

・ 測定結果

<Re測定結果>

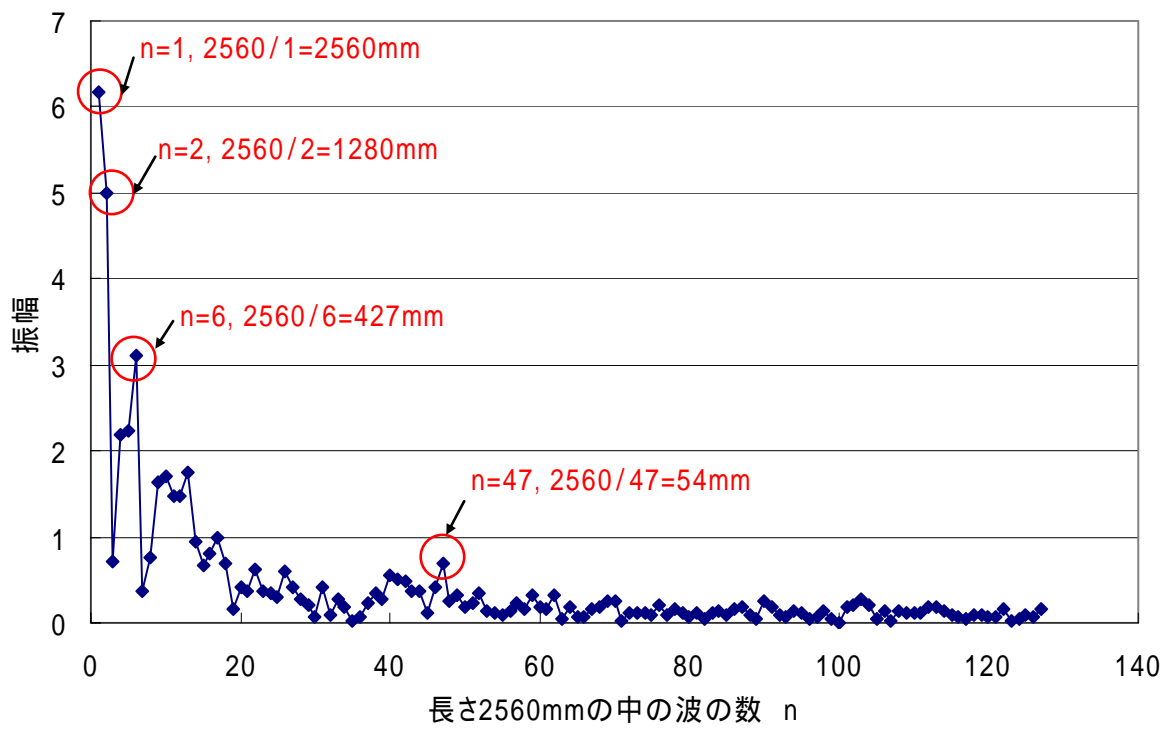


<配向角測定結果>

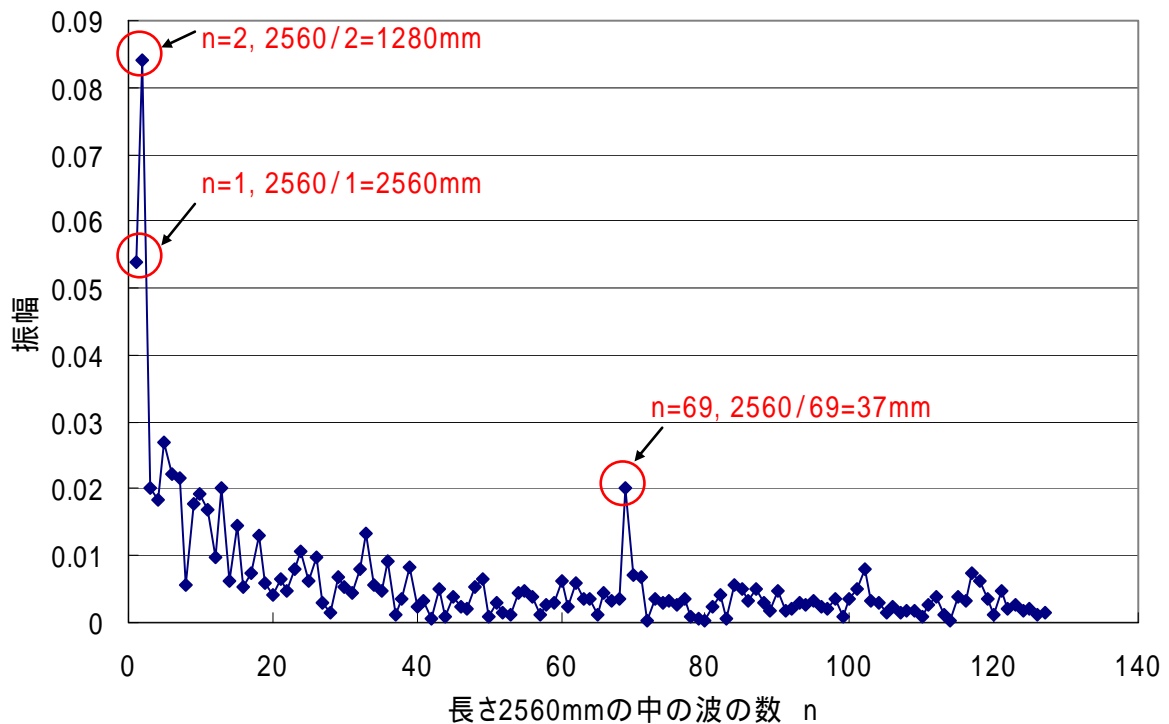


・FFT解析結果

<Re>



<配向角>



$R_e = (\text{複屈折} \times \text{厚さ})$ ですから、複屈折が一定でも厚さの変動があれば当然 R_e 変動が現われます。一般的に、厚さはかなりの精度で制御されていますので、 R_e 変動は複屈折の変動を反映していると考えられます。複屈折と配向角はフィルムの配向性の評価に利用され、複屈折の大小は機械的・光学的・熱的性質とも関係することが知られています。

今回の測定例のFFT解析結果から、グラフ中の赤丸の点に相当する寸法の周期性が確認できます。これらの寸法をラインスピードで割れば時間に換算した周期性にもなります。したがって、製造ラインの中でこれらの寸法あるいは時間に一致する変動要因がないかどうかを調べて、要因が見つければその変動が小さくなるように改善することにより、今まで以上にフィルムの機械的・光学的・熱的などの各性質が均一なものを製造できる可能性があります。