

### 13. 厚さ方向位相差 Rth に関して

位相差フィルムの特性は、主に面内位相差 R0 と厚さ方向位相差 Rth によって表されます。これら 2 つの数値は光学フィルムの仕様として重要であり、特許にも頻繁に登場する値になっています。

Rth は次式で定義され、図 1 のようにフィルム厚さ方向断面から見たときの 2 つの複屈折  $N_{xz}$  と  $N_{yz}$  に、それぞれフィルム厚さ  $d$  を掛けて得られる位相差の平均値を意味します。

$$\begin{aligned}
 Rth &= \left( \frac{N_x + N_y}{2} - N_z \right) \cdot d \\
 &= \frac{(N_x - N_z) + (N_y - N_z)}{2} d \\
 &= \frac{\Delta N_{xz} \cdot d + \Delta N_{yz} \cdot d}{2}
 \end{aligned}$$

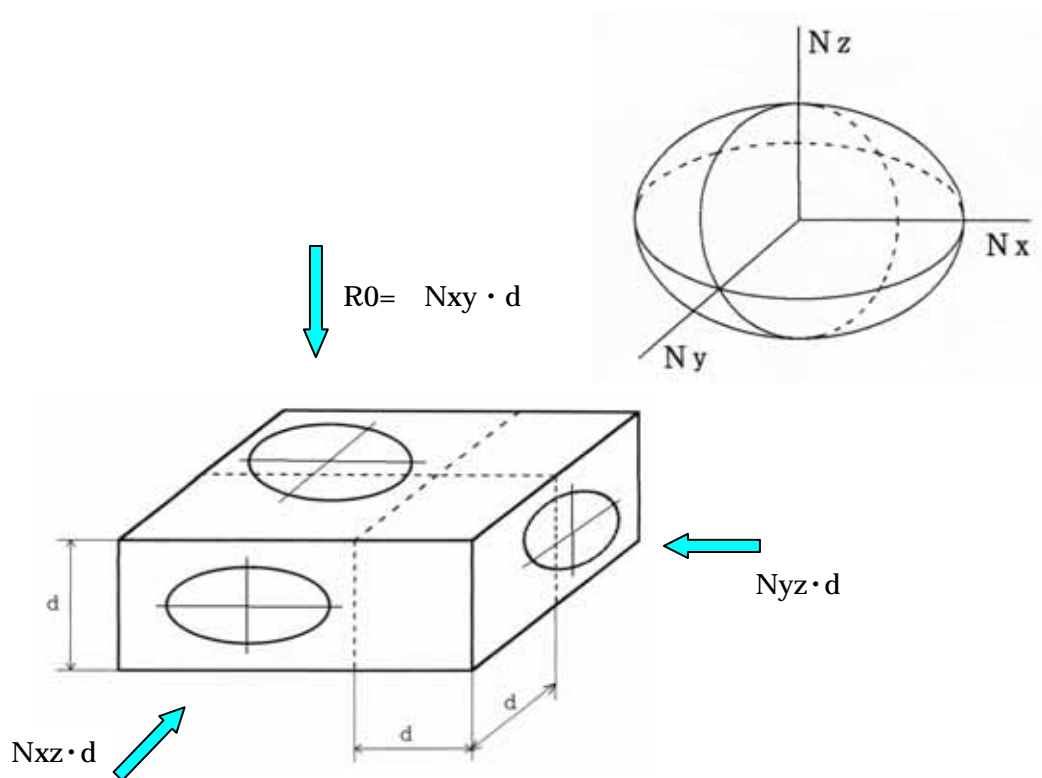


図 1 Rth の概念図

光学フィルムの Rth は LCD の視野角特性を左右する重要な数値には違いありませんが、この値は測定によって直接得られるものではなく、3次元屈折率  $N_x, N_y, N_z$  を計算によって求めた後に、式によって算出される点に注意が必要です。

すなわち、測定器で直接観察される2つの数値  $R_0, R$  および別に入力する厚さ  $d$  と平均屈折率  $N_{ave}$  それぞれの影響の程度を知っておくことが重要です。

今仮に、各数値を  $R_0=50\text{nm}, R_40=80\text{nm}, d=60\mu\text{m}, N_{ave}=1.5$  とし、4つの値をそれぞれ変えたときに、 $R_{th}$  がいくら変わるか計算ソフト **N-CALC** で調べると図2のようになりました。

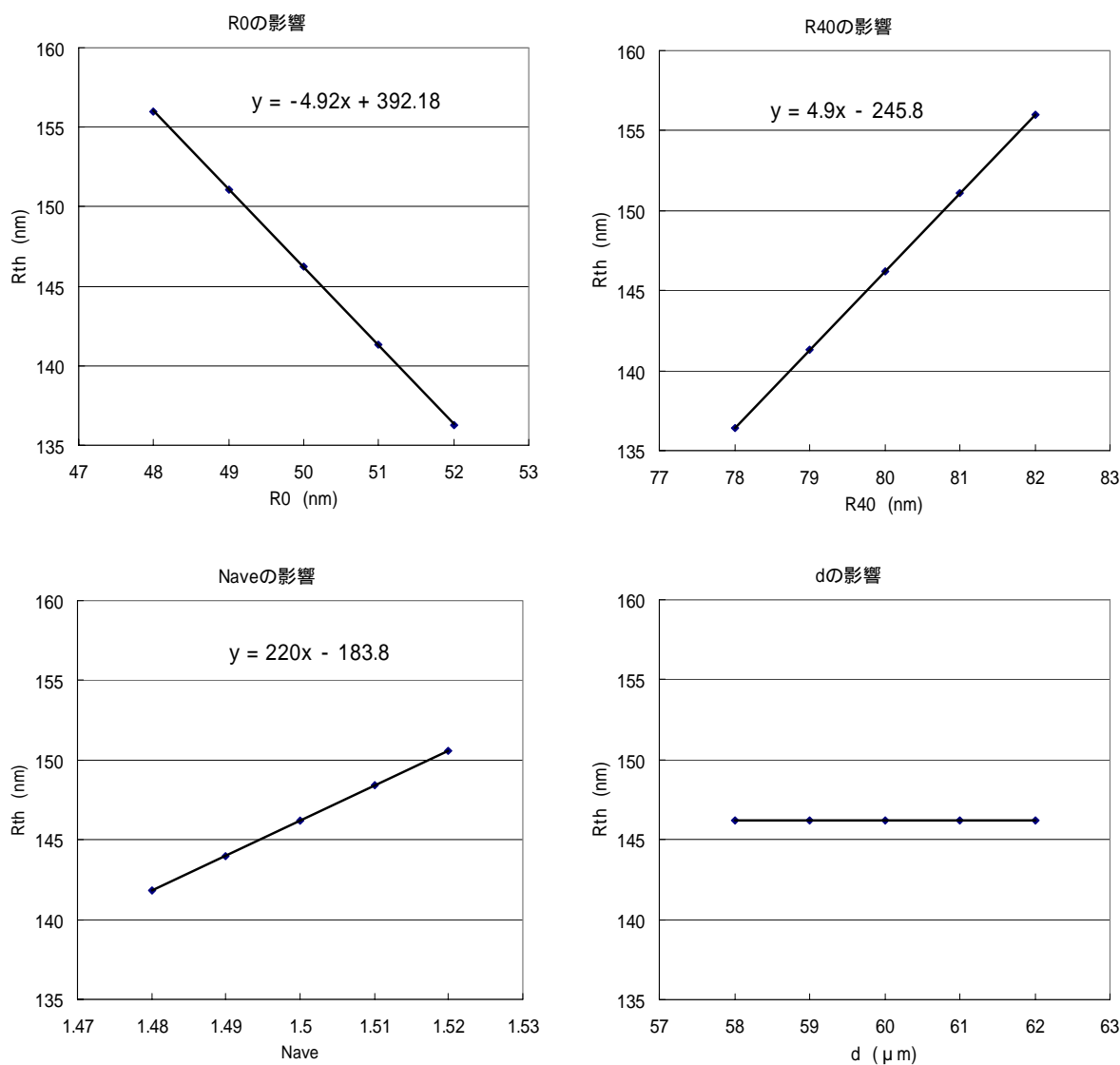


図2  $R_{th}$  に与える各数値の影響

通常、 $N_{ave}$  は一定値を入力すること、また上の結果より  $d$  の値によって  $R_{th}$  は変化しないことから、 $R_0$  と  $R_40$  による影響が問題となります。

したがって、 **$R_0$  あるいは  $R_40$  のいずれかが 1nm 変われば  $R_{th}$  は約 5nm 変わる** ということになります。また、この影響の割合は  $R_0, R_40$  の絶対値の大小によってほとんど変わらないことも確認できます。