

## SANS-U のルポレンの絶対強度補正係数に関するディスカッション

2006/8/4, 17

参加者：柴山、狩野、岡部

### 経緯：

SANS-U では、標準ポリエチレン PE の非干渉性散乱強度と試料の散乱強度を比較し、さらに  $\mu$  という補正係数を用いることにより、試料の絶対散乱強度を得ることが推奨されている。標準 PE として、ドイツユーリッヒ研究所の Schwahn 博士がもたらした Lupolen が用いられていたが、劣化の影響が懸念されたため 2003 年に新規に PE 板を導入し、第一標準物質であるバナジウムとの間で散乱強度の比較がなされた。

### 2003~2004 年：

KENS の SWAN の校正用に用いられていたバナジウムを使って PE の  $\mu$  を測定したのは 2003 年と 2004 年の二度であり、それぞれ (1) 旧検出器、0.27cm 厚ルポレン、(2) 新検出器、0.30cm 厚 PE、に対して行われた。(当時のレポート参照) 結果として、

(1)  $\mu_{0.27\text{cm}} = 0.0573$  (実測は 0.0599 であったが、5%以下の違いだったので、ユーリッヒの値を優先した)

(2)  $\mu_{0.30\text{cm}} = 0.0745$

という値を得ていた。一方、 $\Theta$  状態でのポリスチレン溶液 (PS 溶液) 中での分子量と回転半径の測定からは  $\mu_{0.30\text{cm}} = 0.0745$  を支持する結果が得られた。しかし、PE の  $\mu$  は普遍値であるとの思い込み?により、解析に使用する値としては更新されていなかった (どの厚みのポリエチレンを使用した場合も  $\mu = 0.0573$  という値を用いていた)。

### 2006 年：

ところが、非干渉性散乱強度の導出法 (Shibayama et al., *JPSJ*, 2005) によると、 $\mu$  は厚みに依存することが結論された。Lupolen と PE との直接比較を行い、2004 年の PS 溶液の測定結果等を考慮して以下の表を得た。

	$t$ [cm]	$T$ [-]	$\mu$ [-]
Lupolen	0.27	0.116	0.0745
PE (0.30cm, LDPE)	0.304	0.084	0.0745

ここで、 $\mu$  の絶対値は 2004 年の結果を採用している。厚みの異なる Lupolen と PE とで  $\mu$  が同じ値をとるのは一種の偶然である (Lupolen の素性がわからない)。透過率、および  $\mu$  の PE 厚み依存性については、以下の図および文献 (Shibayama et al., *JPSJ*, 2005) を参考にされたい。

$$I_{\text{corr}} = I_{0,\text{corr}} \frac{e^{Kt} - 1}{Kt}$$

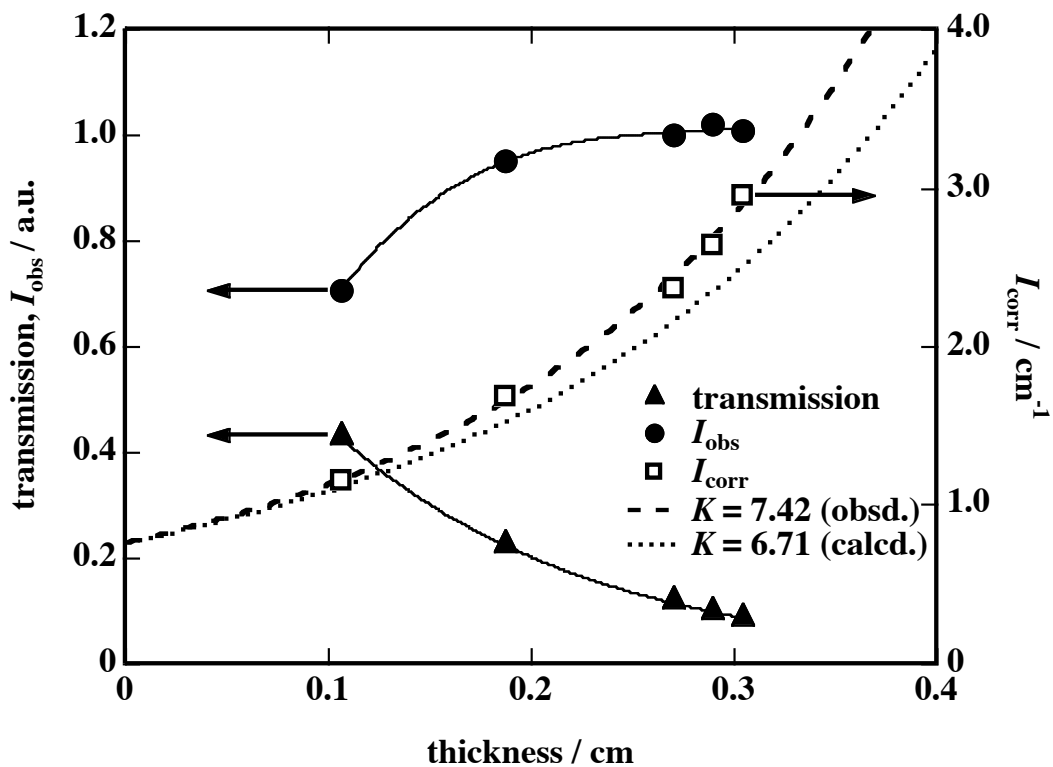


図 透過率、測定散乱強度  $I_{\text{obs}}$  (生データからバックグラウンド強度を引いた散乱強度)、みかけの絶対散乱強度  $I_{\text{corr}}$  の試料厚み  $t$  依存性。上図のデータ点で右から 2 つ目が Lupolen。一番右は高密度ポリエチレンの結果。

これらの議論に基づき解析には (SANS-U での) 観測値

$$\mu_{0.30\text{cm}} = 0.0745$$

を用いるようユーザーに周知することにした。