

紙のX線回折分析

X-ray Diffractometry of Paper

X線回折でコート材の定性, 定量, 厚さなどの情報が得られます

われわれが生活するうえで紙は重要な、身近な日用品といえるでしょう。その用途はますます広がっており、最近では種々材料の代替品として思いがけない機能をもった商品も見られます。

とくに印刷物に使われる紙の表面には、印刷の仕上り、光沢、ぬれ性などの特性を高めるため、コート材の処理が施されております。今回はX線回折法を用いてコート材の測定を行った例を紹介いたします。

■各種コート紙の定性分析

Qualitative Analysis of Various Types of Coated Paper

現在、一般に使われているコート材は、おもにカオリナイト、タルク、カルサイトなどの粘土鉱物と水酸化アルミニウム、酸化チタンなどの混合物を数10 μ mの厚さで表面にコートしたもので、その紙の用途に応じて成分の比率とコート材の厚さがことなります。Fig.1に各種コート紙の回折パターンを示しましたが、 $2\theta=12^\circ$ 付近のカオリナイトのピーク強度および $2\theta=29^\circ$ 付近のタルクとカル

サイトのピーク強度比から、成分の割合を比較することができます。またコピー紙は成分が他の用紙とは異なります。 $2\theta=23^\circ, 16^\circ$ 付近のハローピークは紙の繊維（セルロース）からの回折線です。したがってコート材成分の回折線強度と下地の繊維からの回折線強度の比を比べますとコート材の厚さの管理も行えます。

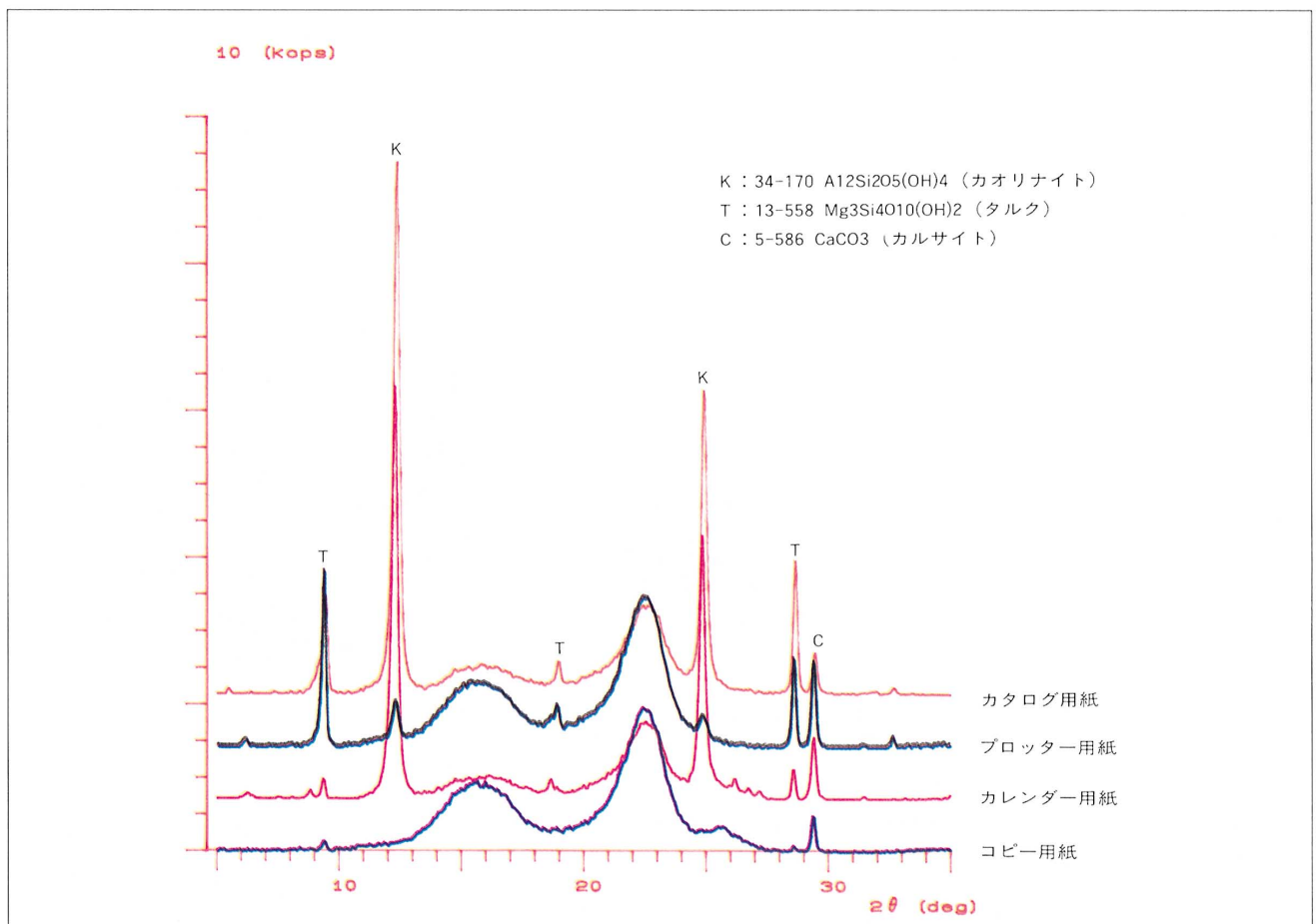


Fig.1 各種紙の回折パターン
 X-ray Diffraction Patterns of Various Types of Coated Paper

■ 薄膜法を用いたコート紙の測定

Measurement of Coated Paper by Thin-Film X-ray Diffractometry

薄膜法の原理と特長として、X線を試料面に対して低角入射（ $0.2\sim 1^\circ$ ）することにより、より浅い表面層の情報が得られます。

Fig.2にカタログ用紙の通常法（ $\theta-2\theta$ 法）と薄膜法の回折パターンを示しました。薄膜法では下地繊維の回折線がほとんど見られず、回折がコート材のさらに浅い層から生じたことがわかります。

薄膜法の回折パターンからこの試料の表面ではタルクが減少し、カオリナイトが増加する傾向が認められました。

Table 1 分析条件
Measurement Conditions

X-ray	: CuK α
Power	: 40kV-30mA
Monochromater	: Graphite
Counter	: S.C
Scan Speed	: 2deg/min
Time Const	: 1sec
Full Scale	: 10kcps
Div.Slit	: 0.3°
Rec.Slit	: 0.2° (Soller slit)

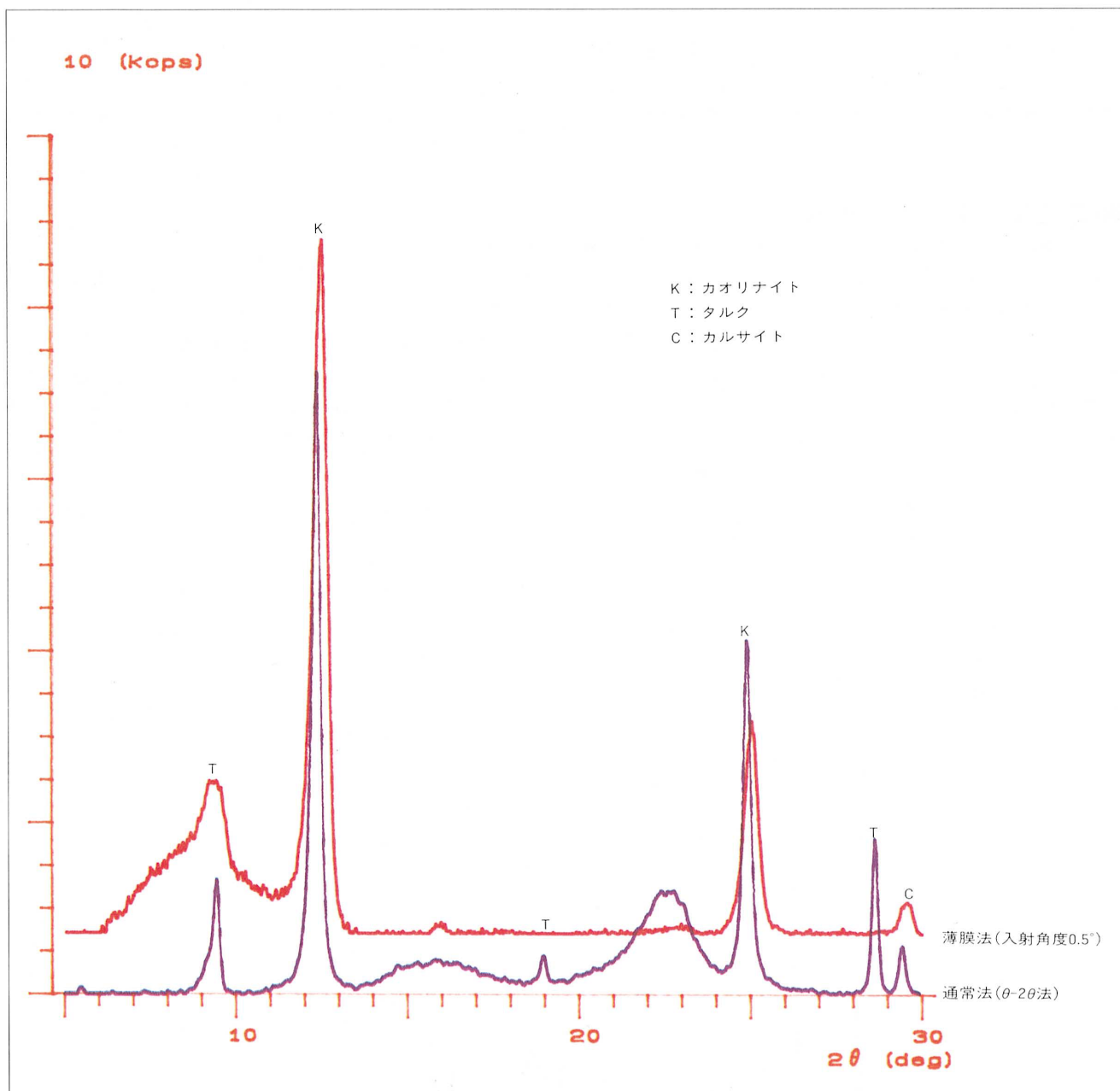


Fig.2 薄膜法による紙の測定例
Measurement of Coated Paper by Thin-Film X-ray Diffractometry

X線分析アプリケーションニュース No.40~194 は、発行時の情報に基づいて作成された印刷物を電子化したものです。現在では販売終了した装置・オプションによるデータも含まれている場合がありますのでご了承ください。