

3 研究業務

3.1 現場における測定の一例

泊 誠

前野 一 朗

現場における測定は、対象物の大小あるいは設置場所等に大きく依存する場合が非常に多い。比較的精度を要求しない場合には少しの工夫によつてうまくいく場合も多いが、精度の上から制限される場合には非常に困難を伴う。今回設置場所、精度の両方からかなりの困難と制限を受けるような測定を行なつたので紹介する。

製紙用ドライヤーセルのメタリコン厚さの測定

1 はじめに

製紙工場におけるドライヤーセルは製紙工程における重要な部分を受けもっている。本測定に供されたドライヤーセルは特殊鑄鉄製であるが部分的に錆を発生しやすく、このためメタリコンにより 1 3 Cr ステンレスをライニングしたが結果は思わしくなく、紙がドライヤーセル上で破断する現象が多発した。原因追求の結果ドライヤーセル表面の均一性に問題があると考えられたためメタリコン厚さを測定し、表面の均一性（表面凹凸）を検討することにした。

2、ドライヤーセルと測定条件

ドライヤーセルは図 1 に示すように設置されておりメタリコンの前加工として図 2 に示すように両端面から 25 mm をのこして中央部は 1 mm だけ削余された後メタリコンを施し研削仕上げされている。（図 2 参照）

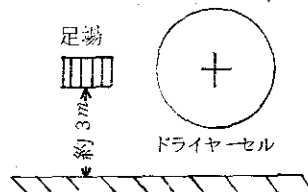


図1. ドライヤーセル設置図



図2. 加工図

測定条件は両端面のメタリコン厚さおよびドライヤーセル表面凹凸共に 0.1 mm の精度をもつことである。

中央削余部は正しく 1 mm であると仮定する。両端面のメタリコン厚さを測定し、これを基準にして中央部の厚さの変位を測定する。測定は一直径方向のみである。

(イ) 両端面のメタリコン厚さ

図 3 に示すようにブリネル硬度計用拡大鏡（×20.1 目盛 0.05 mm）を端面に直角に当てがいスケールにより直接にメタリコン厚さを測定する。

(ロ) 中央部メタリコン

厚さ

図4に示すようにドライヤーセル両端から25mmの点で線径0.5mmのピアノ線をドライヤーセルと接触させ、この点を基準点(1.16)とし変位0とする。次に測定点を100mmとびに選びこれらの各点において図5に示すようにドライヤーセルとピアノ線の間にスキマゲージ(最小厚さ0.04mm)を挿入し、ライトにより上側から照らしピアノ線、スキマゲージ、ドライヤーセル間にスキマのなくなるときのスキマゲージの厚さを変位とする。その後計算により厚みを求める。

(ハ) メタリコン厚さを求める式

$$T = (1 + T_1) - T_3$$

$$T_1 = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

t_1, t_2 : 両端面メタリコン厚さ

T_3 : スキマゲージ厚さ

T : メタリコン厚さ

なお肉眼により識別できる最小スキマは、およそ0.015mm程度であることをマイクロメーターにより前もって確認しておいた。

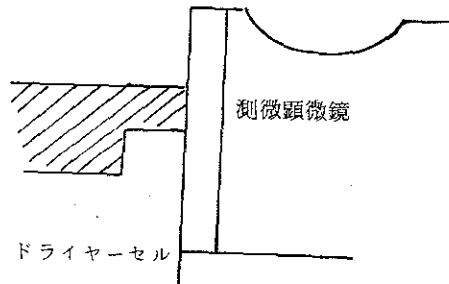


図3 端面厚み測定

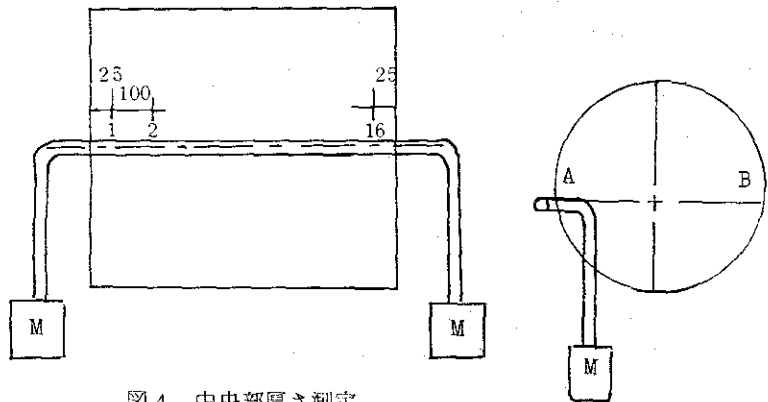


図4 中央部厚さ測定

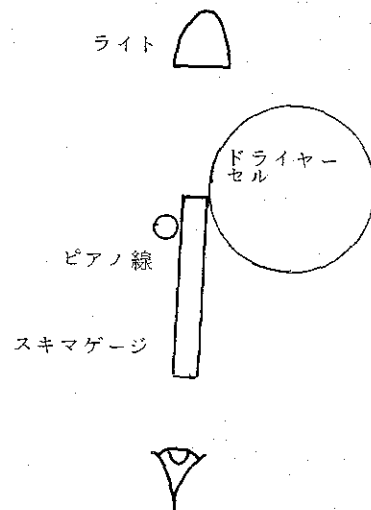


図5 スキマ確認方法

4 結果および検討

表1にA, B端面のメタリコン厚さを示した。

これは両端の平均値を示したのであるが、測定は端面角ダレのためメタリコン厚さの両端が同一焦点上に像を結ばずよい結果を得ていない。

しかしながら測定精度条件は十分に満たすものであった。

また表2に測定方法(ロ)により測定した結果をゲージ厚さとして示した。この表で1および16の2点においてゲージ厚さ0となつたのは前述したようにこの2点を基準点としたためである。同表メタリコン厚さは測定方法(ハ)で示した式により求めた値である。図6は各測定点におけるメタリコン厚さを図示したものである。

単位 mm

測定位置	A	B
メタリコン厚さ	0.5	0.5

表1 端面メタリコン厚さ

単位 mm

測定点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A側 ゲージ厚さ	0	0.06	0.11	0.20	0.22	0.25	0.30	0.24	0.15	0.15	0.16	0.21	0.21	0.15	0.06	0
A側 メタリコン厚さ	1.5	1.44	1.39	1.30	1.28	1.25	1.20	1.26	1.35	1.35	1.34	1.29	1.29	1.35	1.44	1.5
B側 ゲージ厚さ	0	0.06	0.11	0.16	0.25	0.27	0.26	0.25	0.21	0.15	0.16	0.24	0.20	0.15	0.07	0
B側 メタリコン厚さ	1.5	1.44	1.39	1.34	1.25	1.23	1.24	1.25	1.29	1.35	1.34	1.26	1.30	1.35	1.43	1.5

表2 ゲージ厚さとメタリコン厚さ

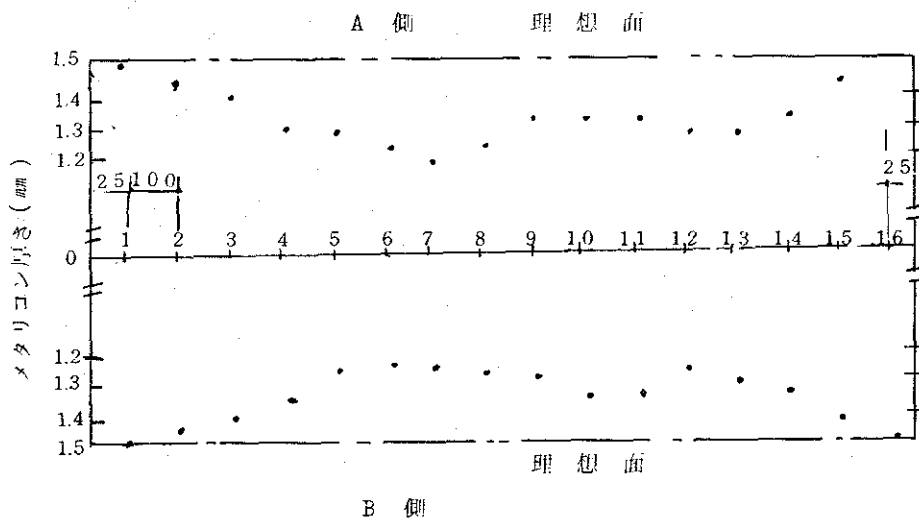


図6 ドライヤーセルメタリコン厚さ

これらの結果からこのメタリコン厚さは、1.5～1.20の厚さをもっている。図6からわかるように周方向はほぼ同じ厚さであることがわかるが、中心線方向はドライヤーセル中央部が厚くその両側中間はうすい部分がある。ドライヤーセル全体としては二個のつづみを合せたような形状をしている。このことはメタリコン後の研削工程における研削装置の周期的なげ、ベッドの図6に示すような変形、研削諸条件の選択不良等を示すものと考えられる。

5 おわりに

以上の結果により先に示した紙破断の原因はドライヤーセル表面の凹凸が大きすぎることにありと結論されたのであるが、このような人物の形状測定においてはより正確な結論を得るようさらに2直径は測定する必要があつた。

3.2 レプリカによる表面アラサの検討

泊 誠
前 野 一 朗

1 はじめに

表面アラサを測定するとき問題となるのは測定物の表面アラサを代表させるに十分な測定法と測定個所の選定である。

試料が測定機にのせられる場合は通常の方法で十分測定できるが、試料が大きすぎて測定機にのせられない場合には他の方法が検討されねばならない。

レプリカによる表面アラサの測定については種々の方法があることはよく知られているが、本実験では速硬性樹脂を用いて表面アラサをレプリカした場合の転写精度について検討したので結果を報告する。

2 実験方法

2-1 樹脂及び試料

樹脂 丸本工業製試料埋込用樹脂 No. 101 常温常圧硬化用

これは表面アラサをできるだけ早く知ることと、入手容易、取扱い簡単のため選定した。

硬化時間は10～15分で硬化させるようにした。

試料（調整加工）

1～5 μ Hmax 平面研削仕上

5～30 μ Hmax 旋盤加工仕上

なお加工にあたっては測定面を10 cm^2 程度持つようにした。

2-2 レプリカ及び測定

レプリカ作成は試料面の中心部から15mm角をレプリカし、樹脂硬化後剝離して測定に供した。