

広視野レーザー顕微鏡による ピックアップローラの摩擦特性の評価

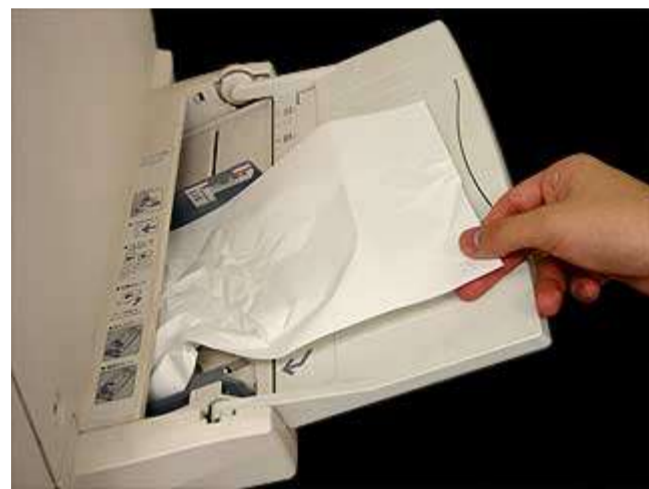
●概要

紙を扱う機械の多くには、紙搬送用のローラが内蔵されている。ローラに紙粉が付着すると、ローラの摩擦力が低下し、用紙の搬送欠陥を生じる可能性がある。しかし、ローラの摩擦力が低下する要因は現段階では不明であるため、ローラの接触面解析を行うことが重要である。

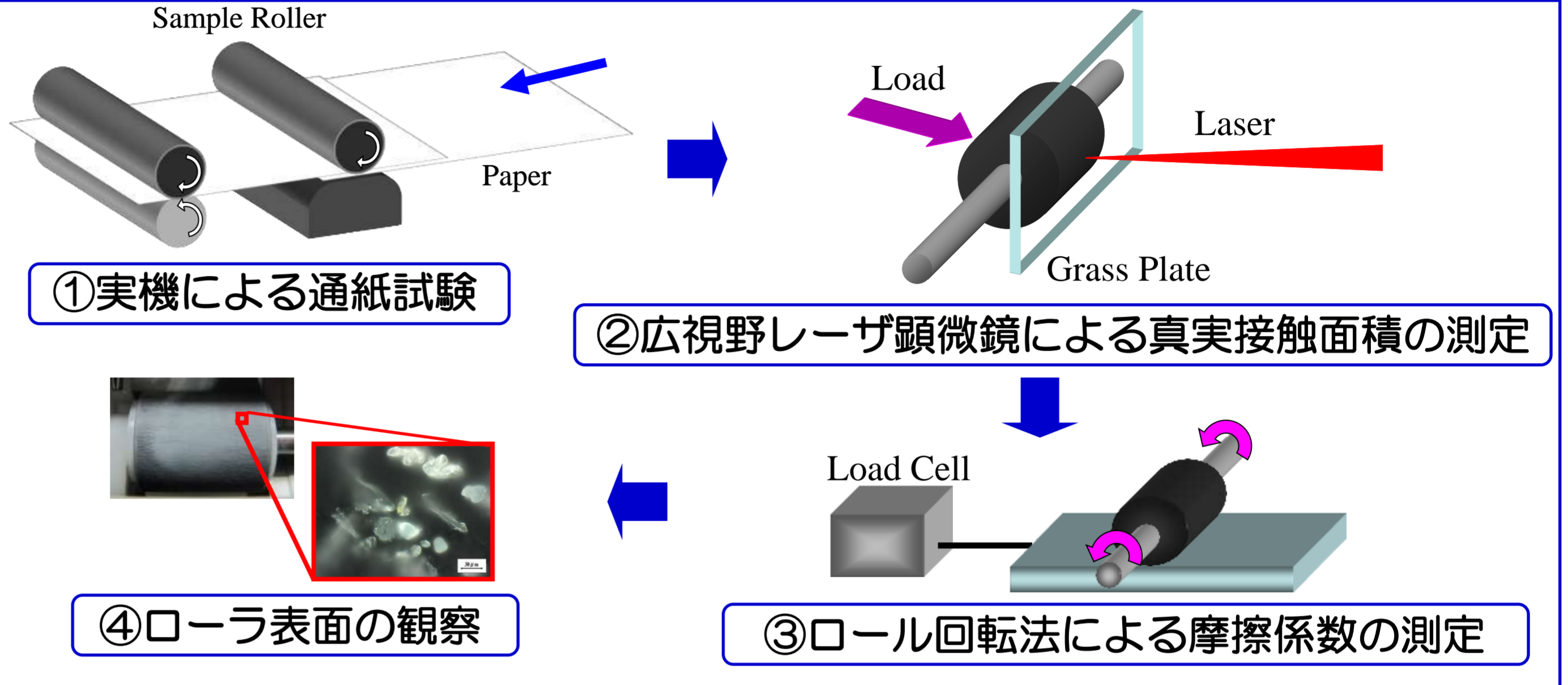
本研究では、ローラの接触面観察や摩擦係数の測定を通し、ローラの摩擦力低下の要因を探った。

1. 導入

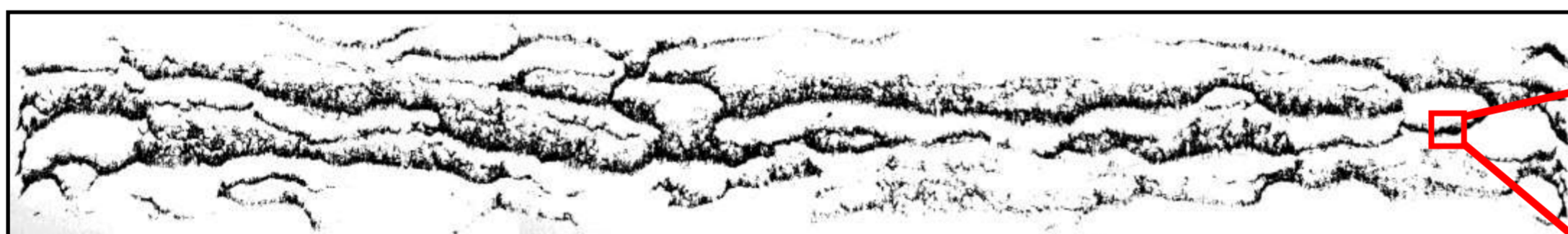
プリンタ等のOA機器や改札機には紙搬送用のローラが内蔵されている。ローラに紙粉が付着すると、摩擦力の低下により用紙のスリップや紙詰まり等の搬送欠陥を生じる。よって、ローラの摩擦力低下のメカニズムを解明することが重要である。



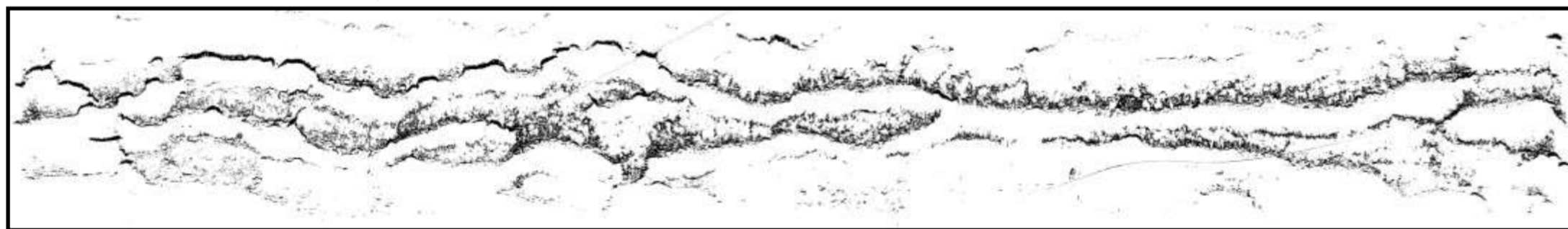
2. 実験手順



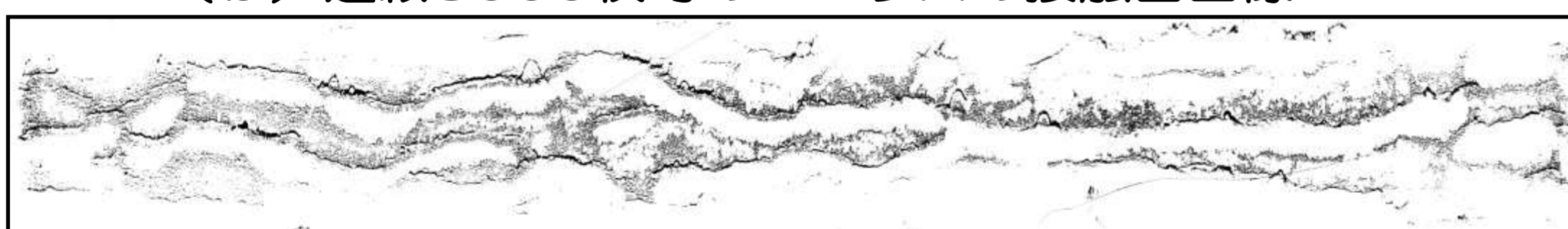
3. 実験結果



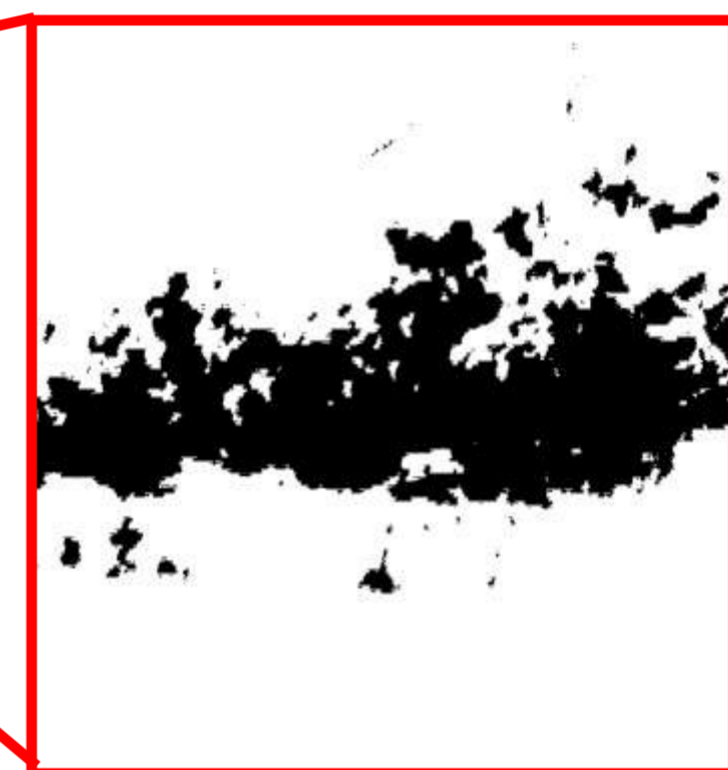
(a) 通紙前のローラAの接触面画像



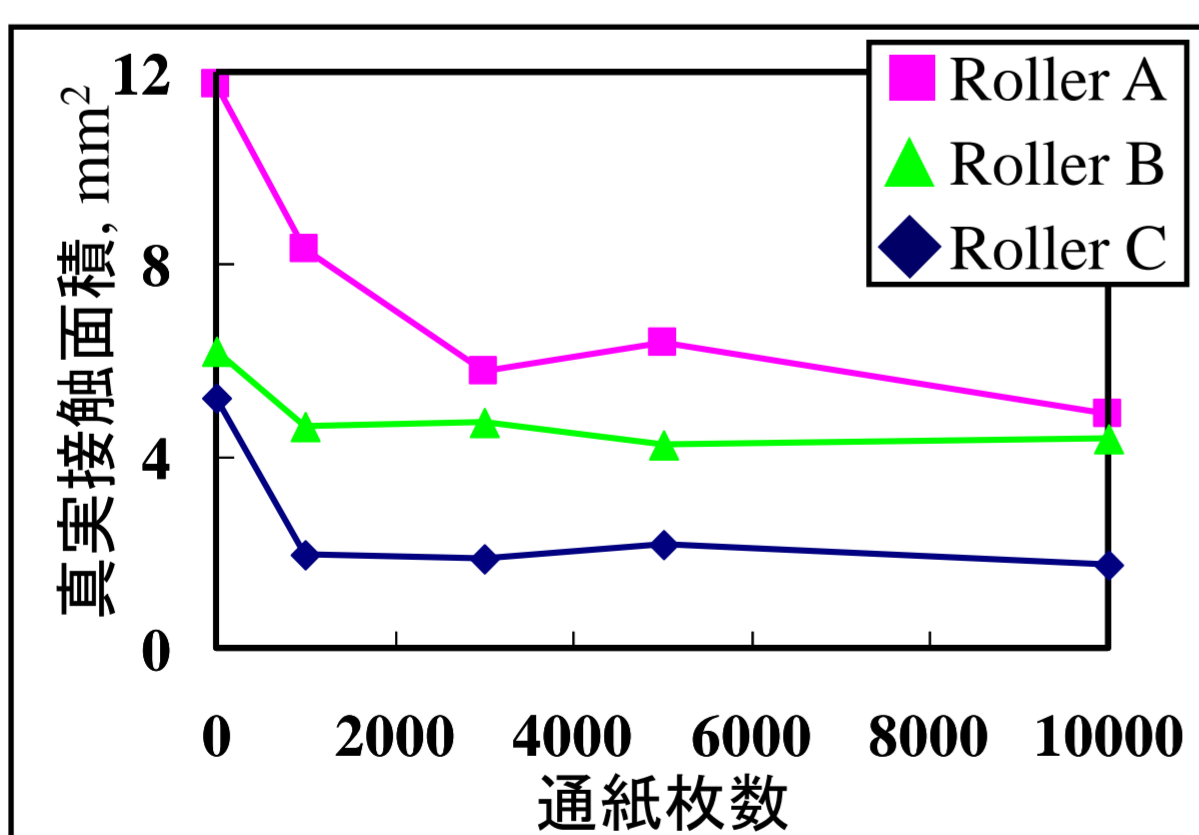
(b) 通紙3000枚時のローラAの接触面画像



(c) 通紙10000枚時のローラAの接触面画像

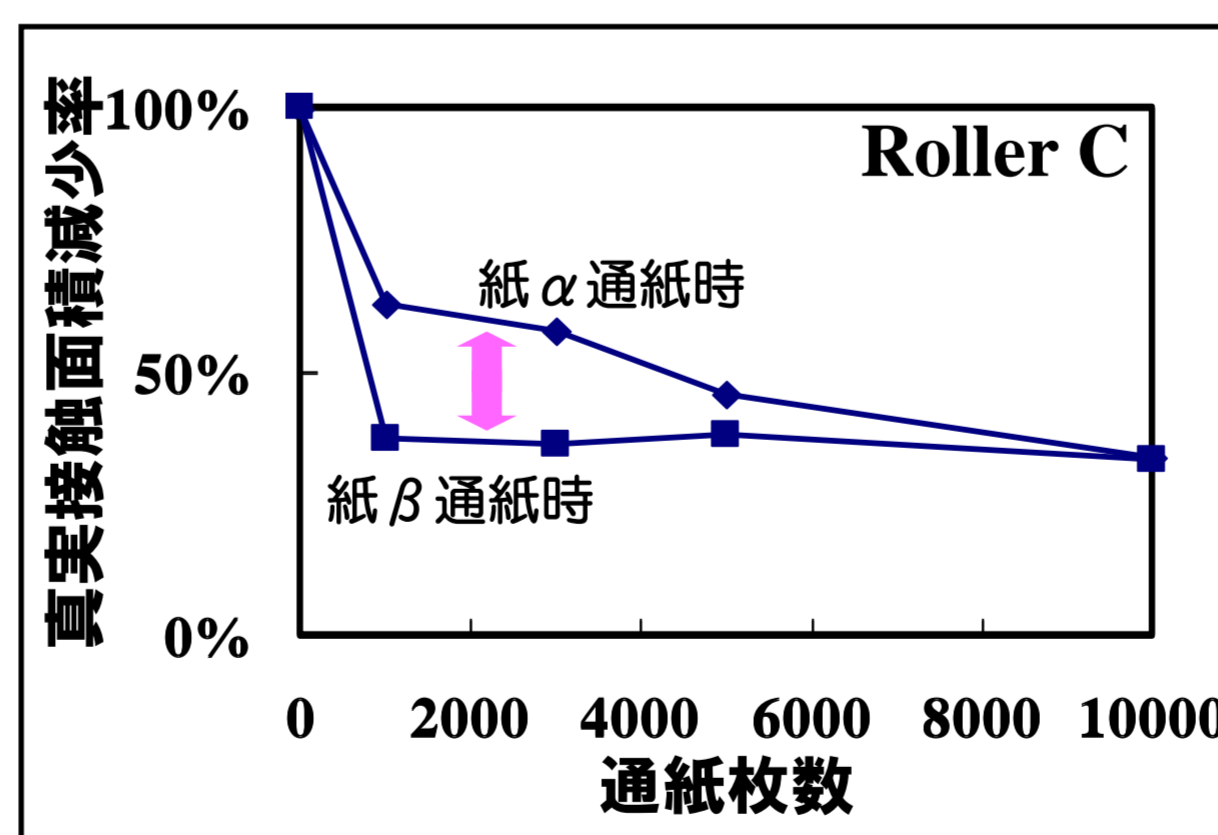


広視野レーザー顕微鏡は、広範囲かつ高分解能な接触面画像を取得できる。よって、ローラの真実接触面積を正確に把握することが可能になった。



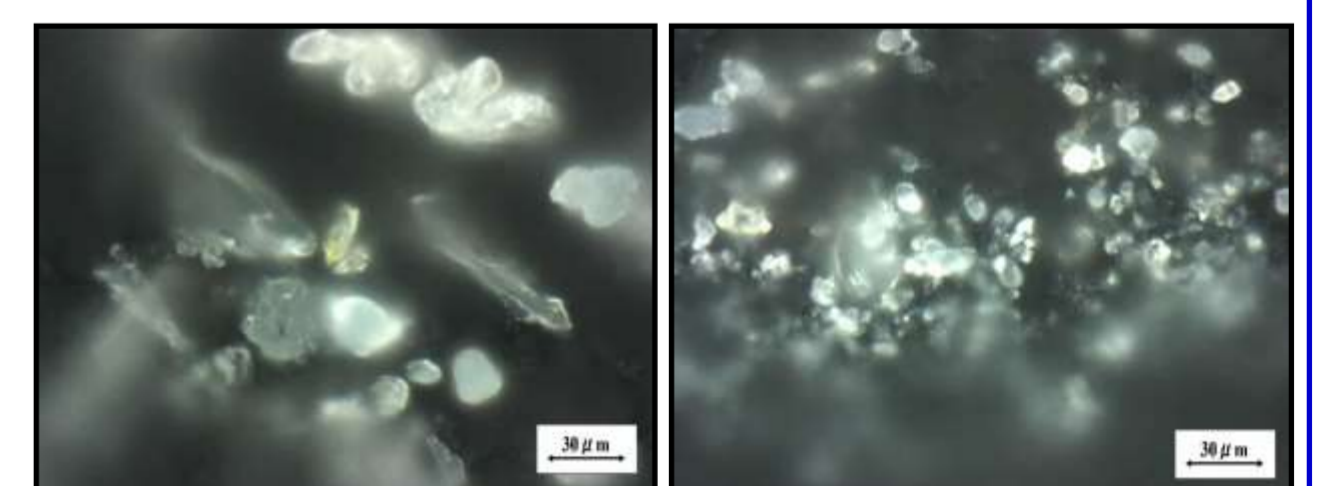
通紙枚数と真実接触面積の関係

通紙枚数の増加に伴い、真実接触面積は一定値に収束した。



用紙の材質の違いによる真実接触面積減少率の変化

用紙の材質が変わると真実接触面積の減少率は変化した。



紙α通紙後 紙β通紙後
通紙後のローラ表面観察画像

用紙の材質が変わると付着する紙粉の大きさが異なり、真実接触面積の減少率に違いを与える。

- 通紙枚数の増加に伴って真実接触面積は減少し、紙の材質が変わることで真実接触面積の減少率は変化した。
- 紙粉も含めたローラ表面の観察が、ローラと紙の摩擦特性を明らかにする上で重要であることが明らかになった。