

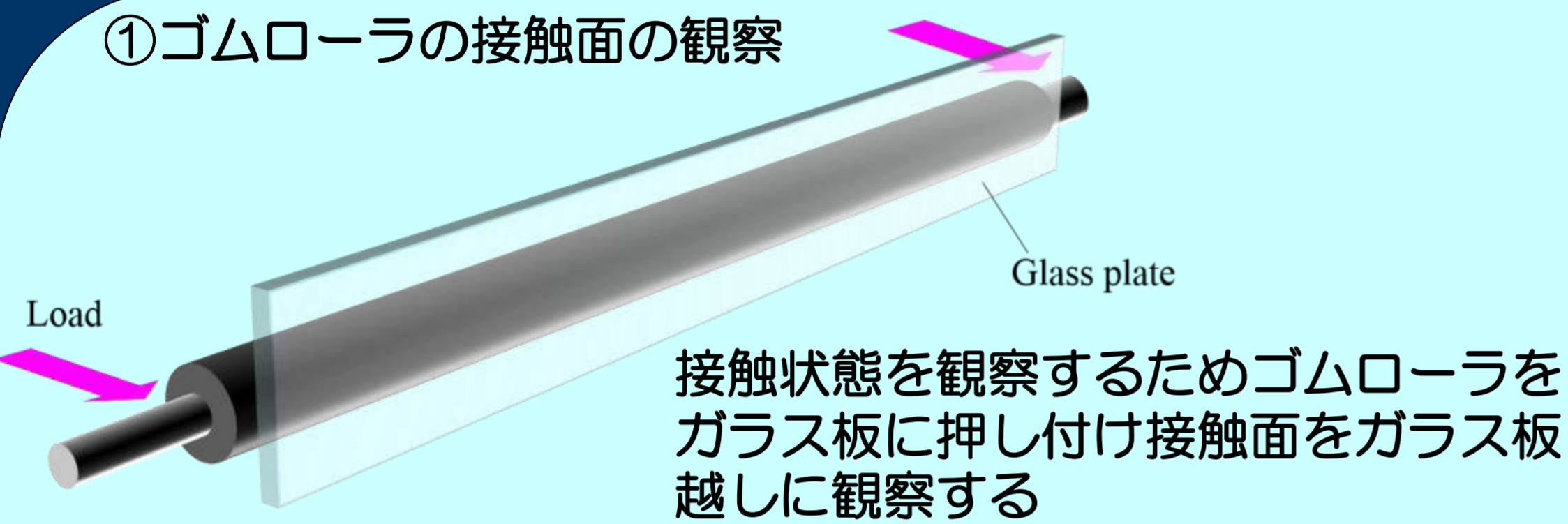
# ゴムローラの摩擦特性に及ぼす 接触状態の影響

## ◎概要

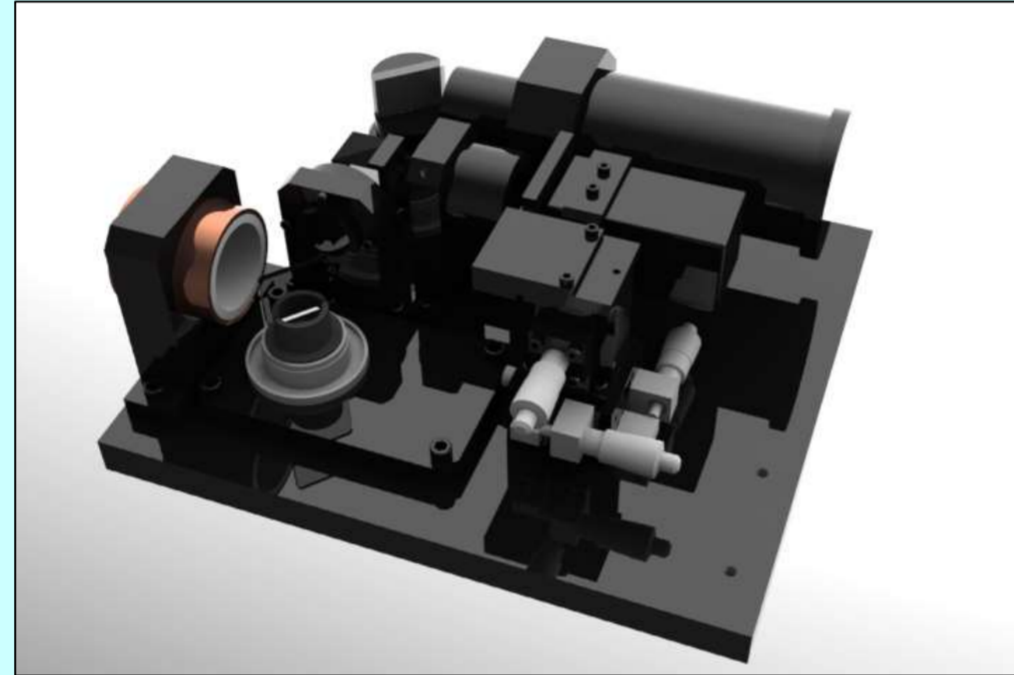
プリンタには様々なゴムローラが内蔵されており、印刷を行う上で重要な役割を果たしている。これらのゴムローラに劣化や摩耗が生じると印刷欠陥等の問題や、紙の搬送不良等を引き起こす。プリンタの印刷品質を維持改善するためには、最適な摩擦特性を持つローラ的设计開発を行うことが重要である。よって、本研究では、最適なゴムローラ的设计指針の提案のため、ゴムローラを構成する表面粗さ等の各パラメータがゴムローラの摩擦特性にどのような影響を与えるかを明らかにするための基礎研究を行う。

## ◎実験装置・方法

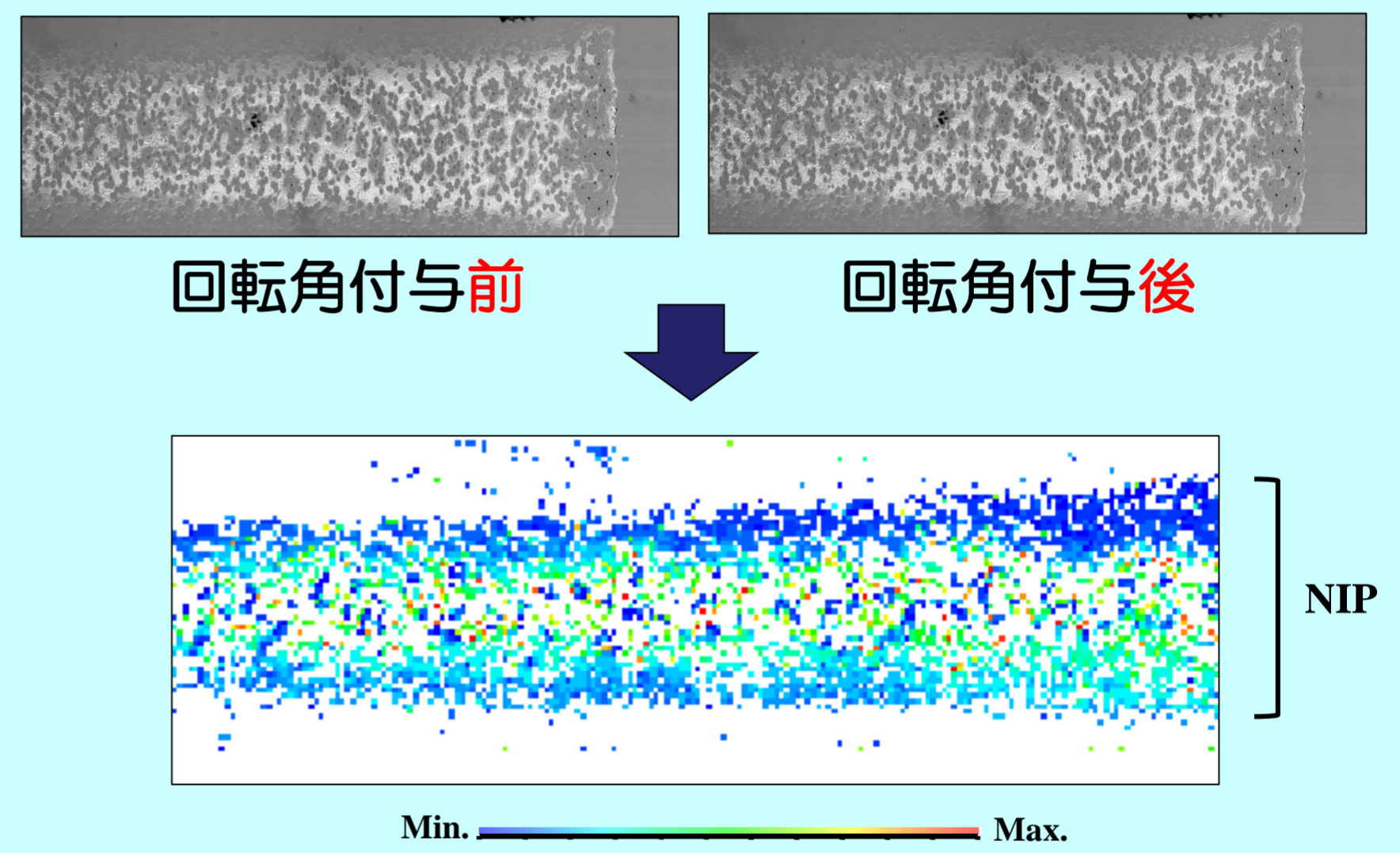
### ①ゴムローラの接触面の観察



広視野レーザ顕微鏡を用いると、軸方向に30枚画像を繋ぎ合わせるだけで全域を観察することが可能。(一般的な光学顕微鏡では、数千視野の領域に相当)



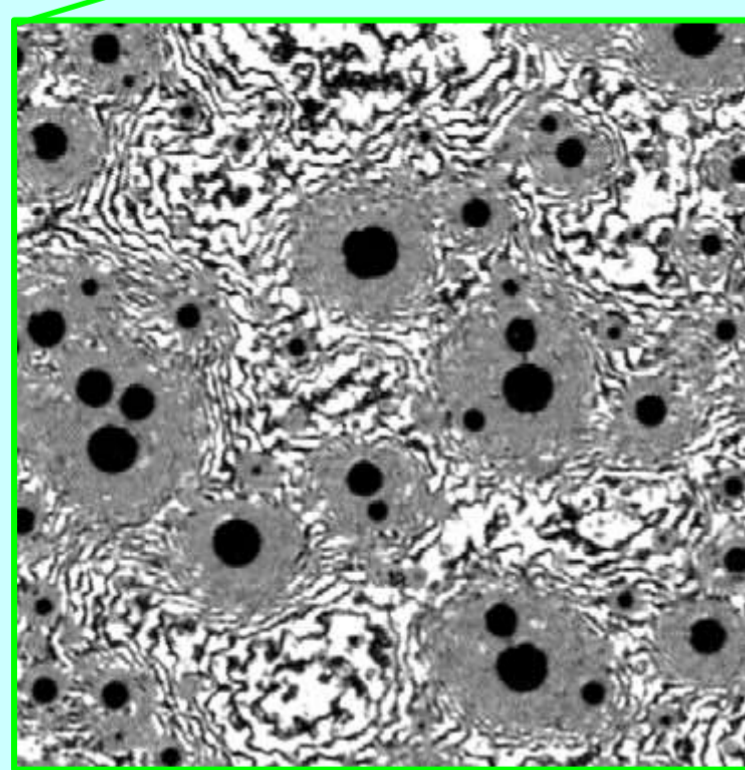
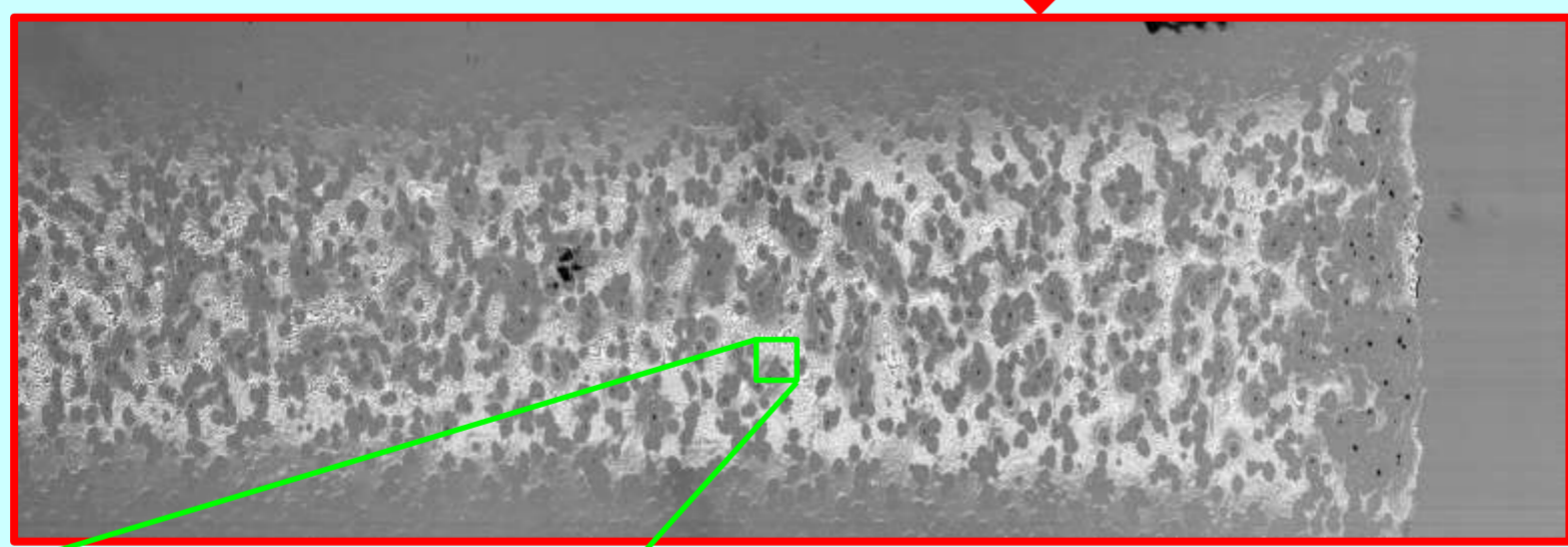
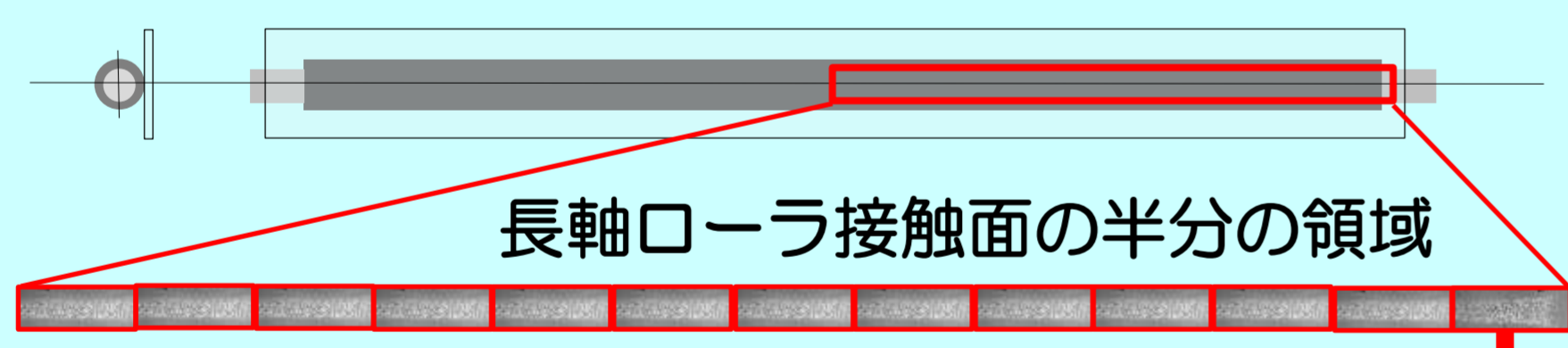
### ②ゴムローラのすべり量分布測定



画像相関法により微小回転角付与前と後の画像を比較し、摩擦面のすべり挙動を比較・すべり量の数値化

## ◎実験結果

### ①ゴムローラの接触面の観察



2ミクロンの分解能で、長さ約300mmのローラの接触面を直接観察することができた。

$$\text{真実接触面積 } 7.03 \times 10^{-8} (\text{m}^2) \div \text{接触点数 } 2895 (\text{個}) = 2.43 \times 10^{-11} (\text{m}^2)$$

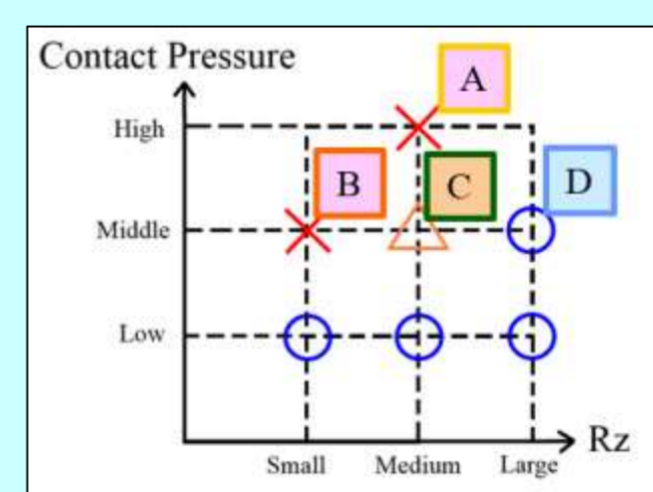
接触点ひとつあたりの平均面積

$$\text{押し付け荷重 } 12 (\text{N}) \div \text{真実接触面積 } 7.03 \times 10^{-8} (\text{m}^2) = 170 (\text{MPa})$$

真実接触部に作用する圧力

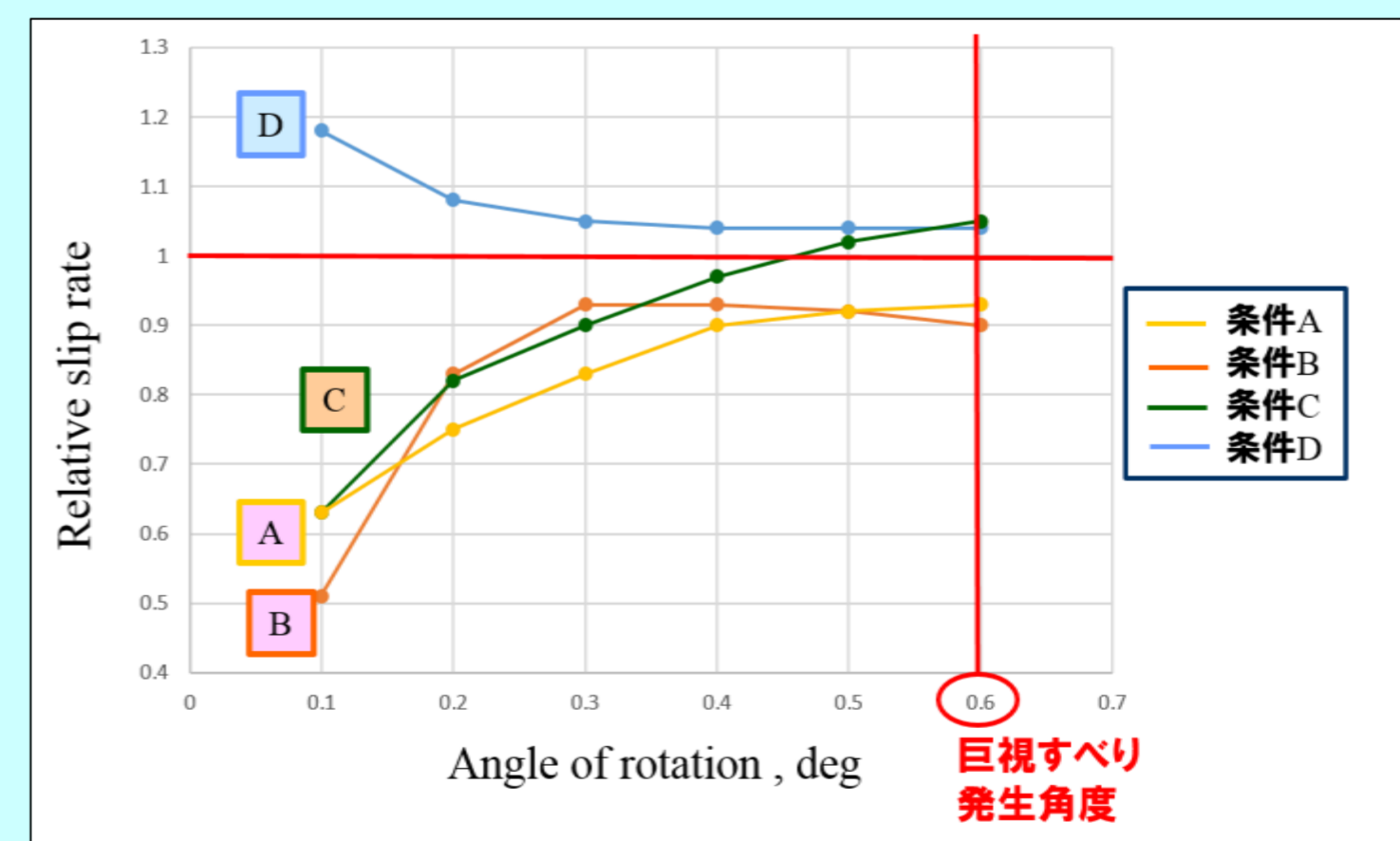
ゴムローラの接触状態を表す様々なパラメータを算出することができた。

### ②ゴムローラのすべり量分布測定



使用条件と印刷品質の関係

印刷品質が既知の4条件で相対すべり率を求めた結果、印刷品質が良い条件ほど1以上の領域に近づくことが判明した。



ローラ回転角と相対すべり率の関係

### まとめ

- 広視野レーザ顕微鏡により、最大330mmのローラの接触面全体を直接観察することで、真実接触面積や接触点の個数、面圧等のパラメータを明らかにした。

- 印刷品質の良い機能性ローラ的设计指針として、相対すべり率の有用性を明らかにした。