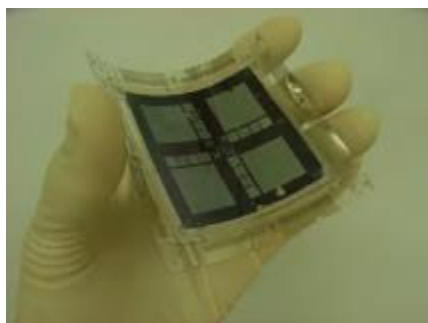


産総研で開発したプリントドエレクトロニクスデバイス

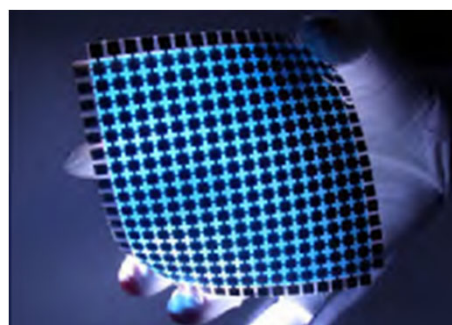
人間拡張研究センター
フレキシブルエレクトロニクス研究センター

牛島洋史

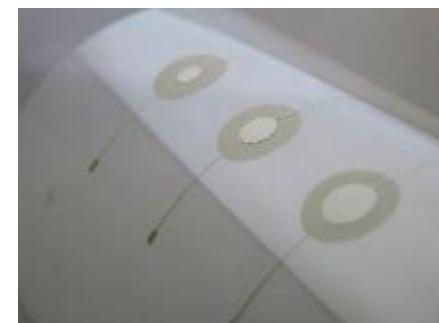
使い易い「薄くて」「軽く」「曲げて壊れない」デバイスをつくる



フレキシブル反射型液晶パネル



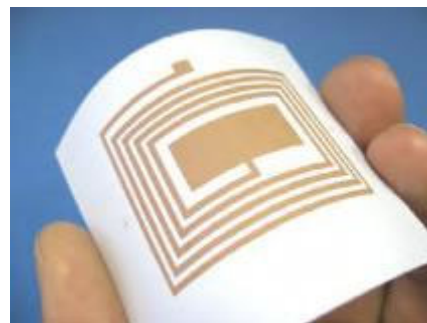
フレキシブル圧力センサーシート



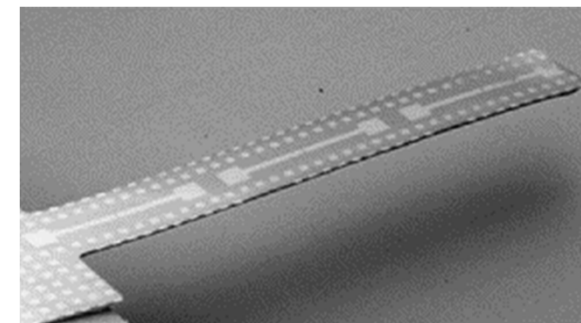
フレキシブル近接センサー



フレキシブル熱電変換シート



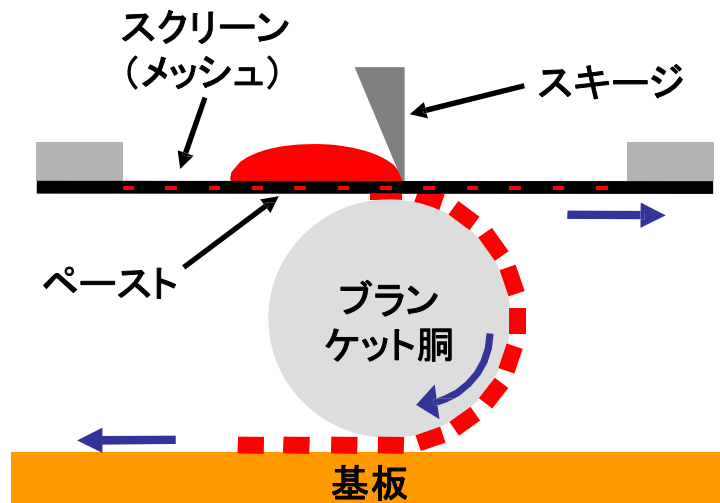
紙の上に印刷したRFIDタグ用アンテナ



電極を配置した
ポリマーカンチレバー

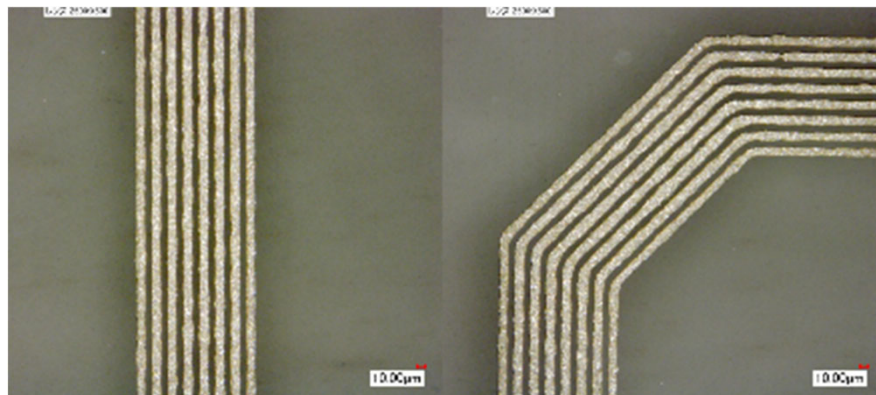
電極・配線の高精度印刷形成技術の開発

スクリーンオフセット印刷法



第二世代スクリーンオフセット印刷機 (SO-1515)

MINO GROUP CO., LTD.

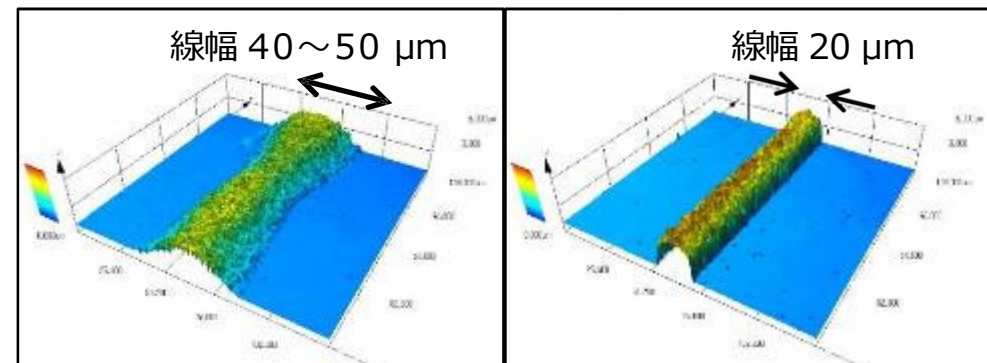


L/S = 10μmの印刷例 (実際のL/S = 12/8 ~ 13/7 μm)

ペースト 銀ペースト (フレーク状、粘度: 7 ~ 8 Pa·s) [市販]

製版: 640 mesh/inch, 線径 15 mm (カレンダー加工有), 紗厚 21 mm [市販]

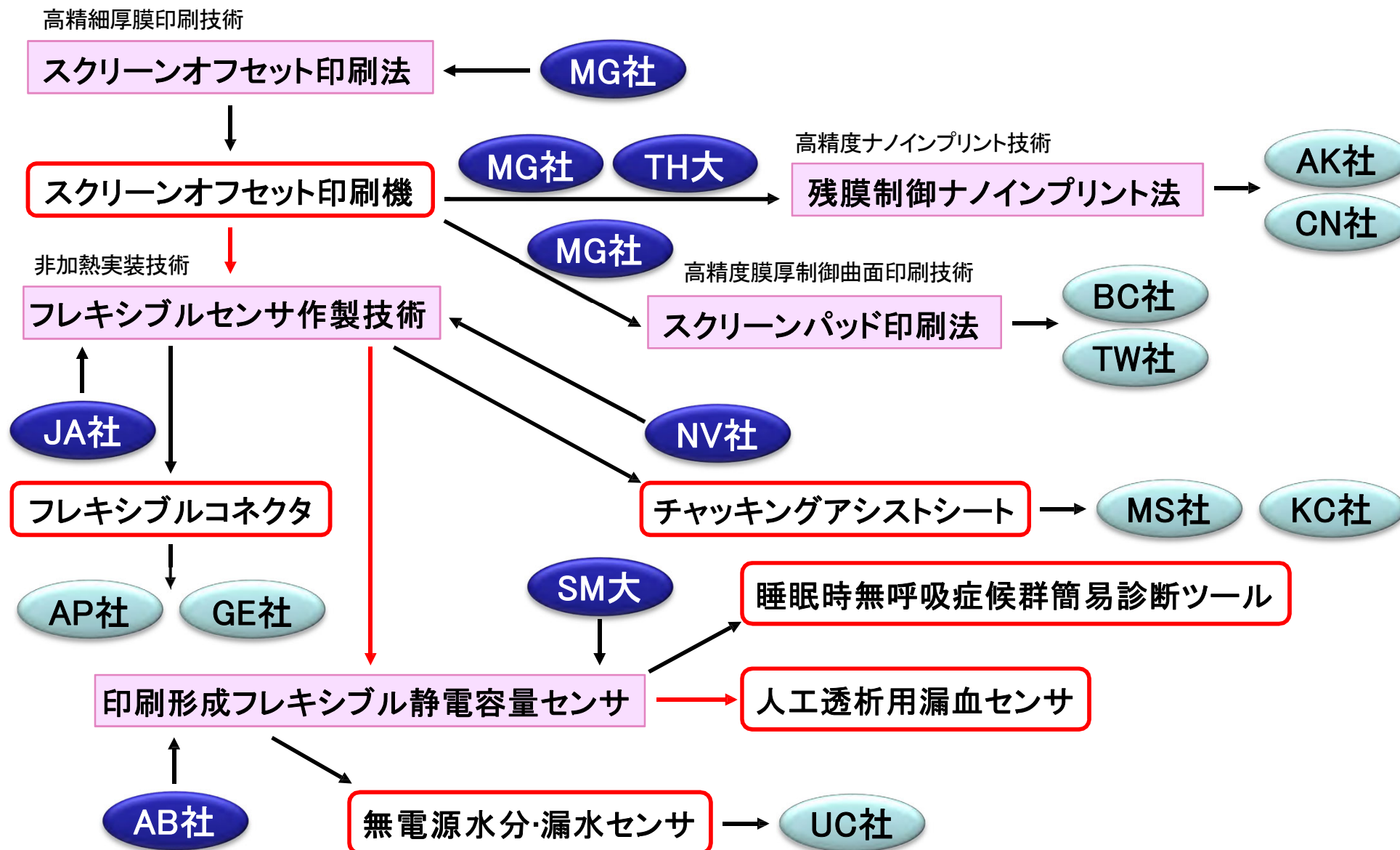
印刷対象物: PETフィルム



20μm幅のラインのレーザー共焦点顕微鏡像:

スクリーン印刷 (左)
スクリーン・オフセット印刷 (右)

企業との連携



新世代のエレクトロニクスが目指すもの

エレクトロニクスデバイスは
多機能・高性能で便利だが
重くて硬く可搬性に乏しい



- ・小さく薄くて軽ければ可搬性は向上する
- ・大きくても柔らかく可撓性があれば使い易くなる



プラスチックフィルム上にエレクトロニクスを印刷形成する



MEMSの技術によって小型軽量化が実現



MEMS技術による高性能素子の小型化と
フレキシブルな基板への印刷配線形成による

フレキシブル・ハイブリッド・エレクトロニクスを創製

そもそも、可撓性・可搬性に優れたデバイスって
「誰が」「何のために」「いつ」「どこで」「どうやって」使うの？



誰もが、QoL やQoWの向上のため、いつでもどこでも、
服を着るように気軽に自然に使えるエレクトロニクス

Human Augmentationを目指して

一般的に「人間能力拡張」と訳されるHuman Augmentationだが...

- ① 人間の能力以上のパフォーマンスを発揮
- ② 潜在能力の範囲内でパフォーマンスを向上
- ③ 失われた機能を回復・再現

量的拡大

のような「身体能力拡張」以外にも...

- ④ 共感力(思いやり・空気を読む)の向上
- ⑤ 意欲(運動・労働)の向上
- ⑥ コミュニケーション力(発信・伝達)の向上

質的深化



柏センター
社会イノベーション棟

といった「ユーザ体験」(=サービス)を提供するには...

◎ 気付かれない・操作しないデバイス



スマートテキスタイル

◎ モノ・モノ間の連携でヒト・ヒト間を繋ぐ



IoT

◎ 他人を含む環境との共生を支援

↓
AI



AI情報処理施設
(ABCI)を整備



人間拡張研究センターにおける研究開発

ディスクリートからコネクトへ

産業革命以来のGoods Dominant Logic

- | | |
|------------------|------------|
| ・モノを所有することによる優越感 | ⇒ 見栄・誇示 |
| ・必要とする以上のサービス提供 | ⇒ 規格化された目的 |
| ・モノとサービスの大量消費 | ⇒ 均質化 |

高性能化・低価格化・所有欲満足度向上 → 消費者なおざり・つくり手の自己満足



単純簡便化・カスタム化・使用満足度向上 → 使用者ニーズに基づくサービス開発

21世紀型のService Dominant Logic

- | | |
|----------------------|---------------|
| ・提供されるユーザ体験による満足感 | ⇒ アウトカム指向 |
| ・ユーザの差別化ではなくサービスの差異化 | ⇒ 目的意識の明確化 |
| ・ユーザ毎、TPO毎の多様なサービス提供 | ⇒ 人や環境との協調や調和 |

スマート
シティ

スマート
ハウス

スマート
テキスタイル

コネクテッド
カー

満足度 = (体験) - (期待) 高い体験価値 = 「ありがとう」と思う瞬間