

○課題名 「MEMS プローブ半導体検査システムの開発」

○代表者名（所属機関名）「伊藤寿浩（東京大学）」

○提案機関名 「東京大学」

## 研究の目標・概要

### 1. 共同研究の主旨

提案機関で超高密度・超低荷重コンタクト検査装置のための MEMS (マイクロマシン) プローブカードとコンタクトプロセスの研究を行ってきたが、その実用化のためには検査システム全体の開発研究と、プローブカードおよびコンタクトプロセスの最適化のための研究が必要である。本研究では、前者をプローバメーカーである東京エレクトロン AT (株)，後者を東京大学が担当することにより、世界に先駆けて超高密度・超低荷重半導体検査装置を実現する。

### 2. 目標

- 研究開始後 1 年目の目標 フリッティングコンタクトアセス評価装置の実現とシステム要素技術開発
- 研究開始後 2 年目の目標 コンタクトアセス条件の最適化、MEMS プローブカードの開発と実装技術開発
- 研究開始後 3 年目の目標 フリッティングコンタクトのメカニズム解明、検査システムの試作と（信頼性）評価

### 3. 内容

- ・ フリッティングコンタクトプロセスの確立・検証・駆動回路の設計
- ・ MEMS プローブ形状の最適化、設備に搭載可能なプローブカード開発、カード用高速実装基板技術開発
- ・ 高精度コンタクト可能なウェハプローバシステムの開発（高精度ウェハステージなどの開発）

### 4. 共同研究体制

- ・ 東京大学（伊藤寿浩（統括）他 3 名）：
  - 1) MEMS プローブの最適化、2) フリッティングコンタクトアセスの確立、フリッティングコンタクトメカニズム解明
- ・ 東京エレクトロン AT(株)（有賀 剛（統括）他 4 名）：
  - 1) 検査システムの要素技術開発、2) プローブカード実装設計、3) 検査システムの開発

## 研究開発の現状等

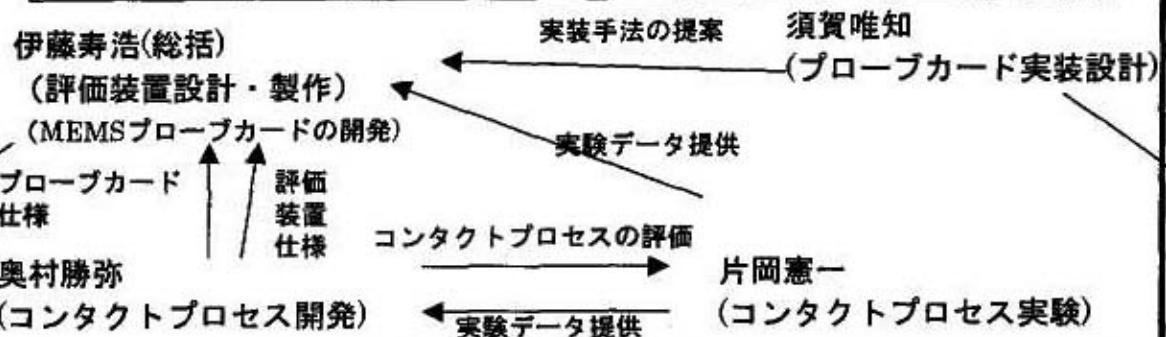
- ・ 数年前より米・Stanford 大など内外研究機関で MEMS プローブカードの開発が活発化し、最近微細・狭ビッチパットへの対応としていくつかのプローバメーカーより Si プローブカードなどの MEMS 型のプローブカードの実用化スケジュールが発表されている。
- ・ しかし、Cu 配線の高密度高速 IC のエリアレイアウトに対応するためには、コアライアンスの大きい垂直針タイプの MEMS プローブカードと、プローブ当たり 0.1 gf レベルの低荷重コンタクトアセスが必要となるが、双方を使ったプローバーシステムについての開発研究はもとより、それぞれの研究開発も内外の研究機関・企業から目立った発表がなされていない。

## 研究進展・成果がもたらす利点

- ・ 本研究により超高密度・超低荷重コンタクト検査システムが実現されれば、将来の LSI の設計自由度が増すだけでなく、KGD (検査済みチップ) の供給が可能となり、SiP, 3 次元実装による高機能シングルペイイスの実現化が進むことになる。結果として、本研究は、我が国の IT 製造業の強化、構造転換に寄与する。
- ・ 従来のプローバーシステムは既に限界に来ており、LSI 設計への影響が出始めている。また上述したように、KGD の供給のためには、テストシステムの革新が急務である。そのような理由から、超高密度・超低荷重コンタクトシステムのニーズは非常に高まっている。

# 共同研究体制

## MEMSプローブカードの開発とフリッティングコンタクトプロセスの確立 (東京大学)



↓

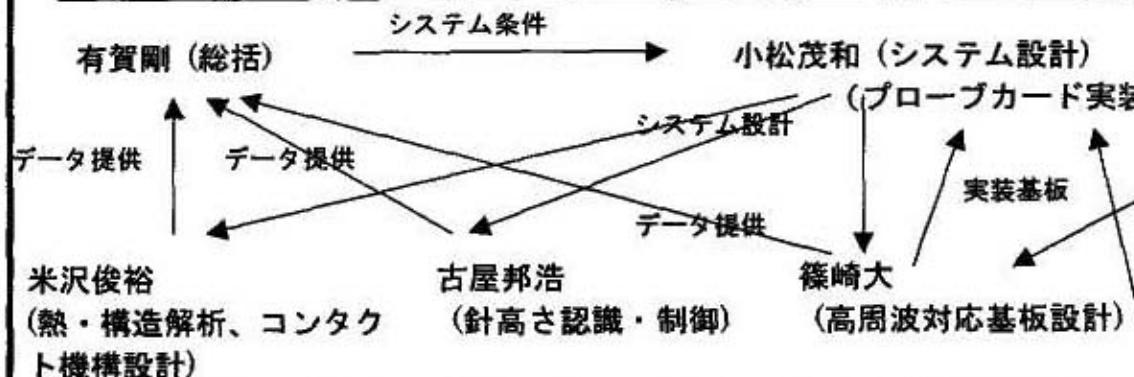
コンタクト最適条件の提示  
周辺回路を含む装置仕様の提示

↑

コンタクト測定装置の設計、製作に関する知識の供与  
システム側制約（プローブ設計）  
条件提示

実装設計仕様

## 超高密度・超低荷重コンタクト検査システムの開発 (東京エレクトロンAT(株))



MEMSプローブアレイ