

## 3D-CAD (Inventor) によるロボットコンポーネント設計

工学部 電子工学科 森岡純司 藤田雅也  
信吉輝己 中川紀美雄 松原正則  
オートデスク 近藤慎二 宇土和弘

Keyword : ロボット、アダプティブ設計、制御用光電子素子、光ファイバ CAN、3D-CAD、Inventor

### 1. 研究開発目的

近年、ロボットの高機能化に伴い、ロボット内データ通信の高速化や電子制御のためのチップ間インターコネクションの高速化が重要な課題となっている。同様な課題を有する自動車内 CAN(Control Area Network)においては、既に光ファイバ等の導入により、電子素子に関しては、これらの問題解決に向かって、電子素子への光技術の取り込み、すなわち光電子素子化等が行われている。本報告では、ロボット制御素子の光電子化、及び高速制御のための制御コンポーネント間における光ファイバインターコネクションを提案し、そのコンフィグレーションについて 3D-CAD(Autodesk 社 Inventor)を用いたロボットコンポーネント機構設計を行う。

### 2 ロボットコンポーネントと光ファイバ CAN

ビルディングブロックとしての光電子素子の機能

- ・機能性光ファイバセンシングコンポーネント
  1. 偏光スティック (光磁気、異方性、液晶)
  3. フィルター (ファイバグレーティング、吸収、端面薄膜)
- ・機能性光ファイバ配線
  1. 光ファイバスティック干渉計
  2. 光合分波器
- ・光ファイバピン

光ファイバ集積型素子—光ファイバ埋め込み形光電子基板

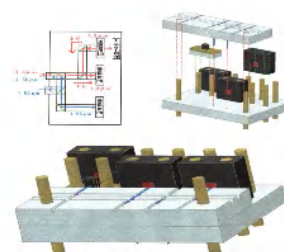


図1.光ファイバ集積チップ

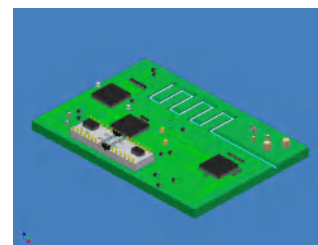


図2 光ファイバ光電子プリント基板

### 3. Inventor によるコンポーネント設計

3D-CAD を用いたコンポーネント設計には以下のような利点がある。

- 1.アダプティブ機能による詳細設計修正の容易性
- 2.干渉解析機能による試作前段階での問題点の抽出
- 3.Auto CAD Electrical との統合による配電設計の簡便化
- 4.関連企業とのコンポーネントデータの共用  
(ROBO-ONE の標準 CAD)
- 5.CAM との統合によるペーパーレス開発

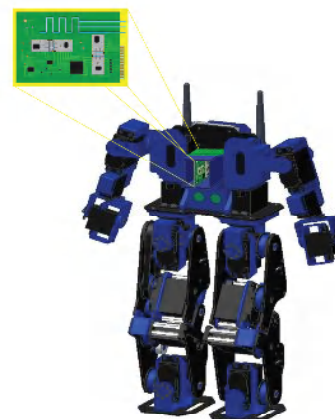


図3 3D-CAD によるロボット設計

### 4. 応用の可能性

様々な機能性光ファイバ集積素子を図1に示すように共通のプラットフォームにスタックしていくことにより、様々な機能を有する光電子素子を設計することが可能となる。

また、図2に示すように、素子を取り付ける光電子プリント基板の設計及びそれを組み込んだロボット (コンポーネント) 設計も可能である。

