


第8回
計測自動制御学会 (SICE)
システムインテグレーション部門講演会
開発成果プレゼンテーション (2007112014)

CANコネクタ

名城大学
○ 福森 聡哲
小阪 正朋
大道 武生



1 背景


機械やロボットの機能の高度化

- 配線の数が増加
- 機器の着脱や保全に支障
- 小型化の妨げ

↓

インテリジェントコネクタを用いた省配線システム


(独)中小企業基盤整備機構
"戦略的基盤技術力強化プロジェクト-ネットワークプラグインアクチュエータの開発"プロジェクト



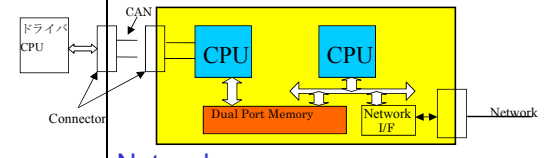
2.1 インテリジェントコネクタの特徴

- 省配線
- ネットワークの選択が可能
(CAN, Ethernet, IEEE1394, USB etc)
- アクチュエータやセンサ数の変更が容易
- 異種ネットワークとの接続

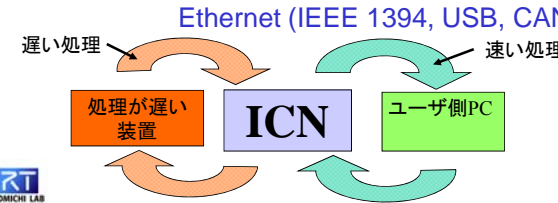
ICN を用いた省配線システムの一翼を担うCANコネクタの開発成果を述べる。




2.2 インテリジェントコネクタ (ICN)



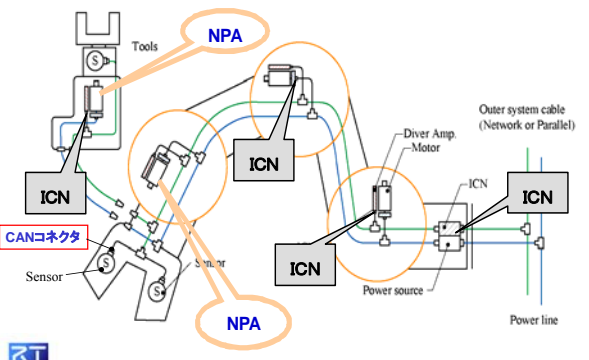
Network :
Ethernet (IEEE 1394, USB, CAN)




遅い処理 → 処理が遅い装置 → ICN → ユーザ側PC → 速い処理



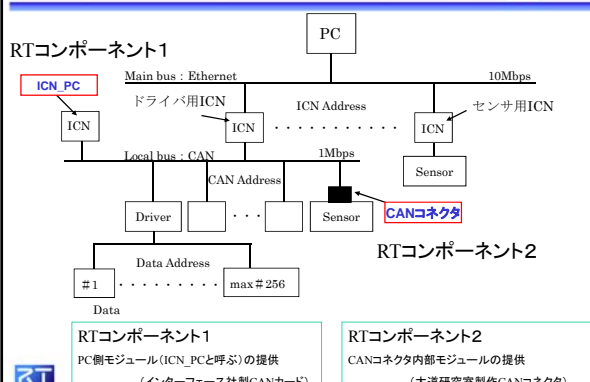
2.3 インテリジェントコネクタのコンセプト



Tools, NPA, ICN, CANコネクタ, Sensor, Power source, Diver Amp, Motor, Outer system cable (Network or Parallel), Power line



2.4 インテリジェントコネクタの省配線システム




RTコンポーネント1: ICN PC, ICN, Driver, Sensor, CANコネクタ

RTコンポーネント2: ICN, Sensor, CANコネクタ

Main bus: Ethernet (10Mbps)
Local bus: CAN (1Mbps)


RTコンポーネント1: PC側モジュール (ICN_PCと呼ぶ) の提供 (インターフェース社製CANカード)

RTコンポーネント2: CANコネクタ内部モジュールの提供 (大道研究室製作CANコネクタ)

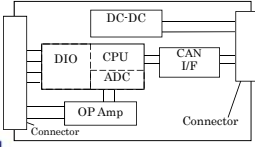


3.1 CANコネクタ

- 仕様
 - ・ DIO(16bit)を用いたデジタルセンサとの接続
 - ・ A/D変換器(分解能10bit×1ch)を用いたアナログセンサとの接続
 - ・ オペアンプを用いた差動増幅回路を内蔵
 - ・ ICNとのCAN通信
- ハードウェア
 - DC-DC
 - DIO
 - CPU
 - ADC
 - CAN I/F
 - OP Amp
 - Connector

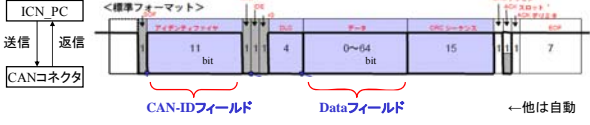


基板サイズ 22×30×5mm



3.2 CAN-IDフィールドの構成

CAN通信における標準フォーマットのデータフレームを用いる




<CAN-IDフィールド>

CAN-IDのビット											
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
0										CANコネクタのMAC-ID	送信
1										CANコネクタのMAC-ID	返信

MAC(Media Access Control): 装置を識別する固有番号

3.3 Dataフィールドの構成



2つまで組み合わせできる

<データ送信モード>

MPF	Address	Data
1Byte	1Byte	2Byte

<データアドレス送信モード>

MPF	Address	Address	Address
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

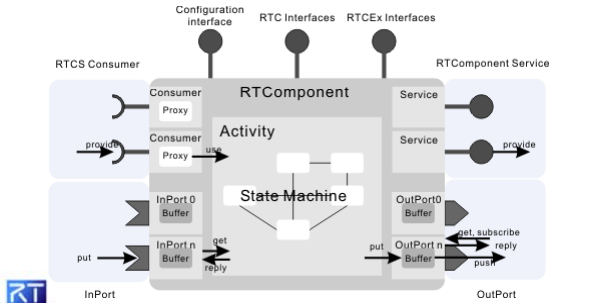
<データ返信モード>

MPF	Address	Data
1Byte	1Byte	2Byte

MPF(Message Property Frame): 送信データの意味付けを行う

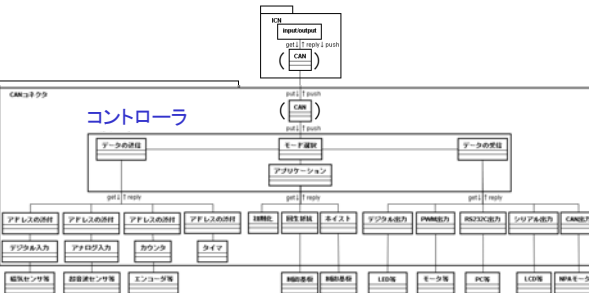
4.1 コントローラ

- RTコンポーネント(CANコネクタ)
 - ① CAN通信よりデータを受信する(get)
 - ② 受信データの処理(解釈と実行)を行いCAN通信よりデータを返信する(push)


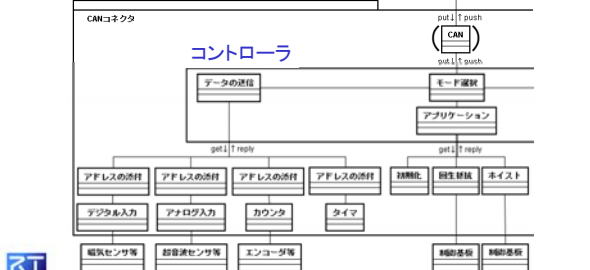


4.2 機能モジュール

- RTコンポーネント(CANコネクタ)
 - ① CAN通信よりデータを受信する(get)
 - ② 受信データの処理(解釈と実行)を行いCAN通信よりデータを返信する(push)



4.3.1 入力

4.3.2 出力

リレーとLEDへのデジタル出力 モータへのPWM出力 NPAモータへのCAN出力

The diagram illustrates the output architecture. At the top, there are three categories: 'リレーとLEDへのデジタル出力' (Digital output to relays and LEDs), 'モータへのPWM出力' (PWM output to motor), and 'NPAモータへのCAN出力' (CAN output to NPA motor). Below these, a central 'コントローラ' (Controller) block contains 'input/output', 'CAN', 'モード選択' (Mode selection), and 'アプリケーション' (Application) components. The controller is connected to various hardware components: '補助基板' (Auxiliary board), '補助基板' (Auxiliary board), 'LED等' (LEDs, etc.), 'モータ等' (Motors, etc.), 'PC等' (PC, etc.), 'LCD等' (LCD, etc.), and 'NPAモータ等' (NPA motor, etc.). The hardware components are further categorized as 'RS232C記録器' (RS232C recorder) and 'CAN記録器' (CAN recorder).

4.3.3 アプリケーション

回生抵抗制御 (モータの逆起電力対策)

- 概観
- 回路図

The diagram shows the application architecture for regenerative braking control. It features a 'コントローラ' (Controller) block with 'input/output', 'CAN', 'モード選択' (Mode selection), and 'アプリケーション' (Application) components. The controller is connected to '補助基板' (Auxiliary board) and 'モード選択' (Mode selection) components. To the right, there are two images: a photograph of the physical hardware ('概観') and a detailed circuit diagram ('回路図') showing the implementation of regenerative braking control.

5. 開発成果

ロボットに実装可能・導入容易な
CANコネクタを開発した

ご清聴ありがとうございました