

## EtherCAT の宇宙使用: 最高レベルの堅牢性

国際宇宙ステーション (ISS)では複数のプロジェクトで EtherCAT を採用し、ドイツ航空宇宙センタ DLR とロシア連邦宇宙局 ROSKOSMOS との共同プロジェクト “Kontur 2”や欧州宇宙機関 ESA のプロジェクト “Haptics”で使用しています。

ISS からはじめて地球上の多自由度ロボットのリモート制御を行いました。このタスクで宇宙飛行士 Oleg Kononenko はドイツ航空宇宙センタのロボット・メカトロニクスセンタが開発したジョイスティック “Rjo”を使用しました。フォースフィードバックにより低重力環境の作業中でも地上のロボットの接触力を感じることができるようになっています。ジョイスティックのセンサとモータは EtherCAT ネットワークに接続されています。この DLR のプロジェクトでは ISS との通信リンクは 2~4ms という非常に短い往復時間になっていますが、通信帯域は非常に狭く、しかも ISS が上空を過ぎる数分しか使用できません。

一方、ESA テレロボティクス(遠隔操作ロボット技術)&触覚学ラボ所長の Dr. André Schiele とそのチームは NASA が支援する静止衛星経由の通信リンクを使用しました。これにより、ずっと広い帯域を使用でき、通信時間に対する制約もほぼなくすることができますが、通信の往復時間が 850ms となるために制御アルゴリズムに特別な処理を行っています。ESA もそのプロジェクトで EtherCAT ベースのジョイスティックを開発しました。Haptics-1 では低重力環境でフォースフィードバックに対する多数の生理学的データを収集しました。Haptics-2 では外宇宙からの通信リンクをロボットの遠隔操作に使用しました。これは DLR の Kontur-2 プロジェクトと似ていますが、その技術的な境界条件は全く異なります。Haptics-2 は今までで初めて宇宙から地上のモーション軸のフォースフィードバック付き制御を実現しました。

「我々のリアルタイム制御では、いつでもシステム内の各コンポーネントの振る舞いを正確に知る必要があり、絶対的な時間確定性のあるネットワークが必要です。また、EtherCAT の利点としてマスタに特別なハードウェアが不要であることがあります。EtherCAT ポートさえあれば十分であり、これ以外はソフトウェアで実現できます。」と Dr. André Schiele は EtherCAT の採用を決定した理由を述べています。

DLR ロボティクス&メカトロニクスセンタでシリアル通信技術コーディネータを務める Georg Plank にとっては技術の堅牢性が最優先でした。「スループット、時間確定性や汎用性のあるマスタ実装などのよく知られている EtherCAT の特徴に加え、宇宙環境における信頼性が最重要になります。そこで、EtherCAT スレーブコントローラ ET1100 の動作を様々な放射線源と放射線量でテストをおこないました。ET1100 はこのような極限的な要件にも適合することをその結果が示しています。」

ETG102015

2015年11月25日 | ページ 2 / 2

## 写真:



### 写真のキャプション:

ドイツ航空宇宙センタ(DLR)のロボティクス&メカトロニクスセンタが開発した EtherCAT ベースのフォースフィードバック機能付き宇宙空間用ジョイスティック(RJo) (写真: DLR/Simon Schätzle (CC-BY 3.0)).

### About EtherCAT Technology Group (ETG):

EtherCAT テクノロジーグループ ( ETG ) は、2003 年 11 月に設立され、現在 58 カ国から 3400 社以上のメンバーで構成される世界最大のフィールドバス組織です。EtherCAT 技術は産業界やオートメーションのリーディングサプライヤや大規模なユーザー企業の支持をうけ急成長を続けています。

### About EtherCAT<sup>®</sup>:

EtherCAT は高速の産業用イーサネット技術であり、高性能、低コスト、使いやすい柔軟なトポロジを有しています。2003 年にオープン化されそして国際標準規格に認定、その後 2007 年には SEMI 規格を取得しました。EtherCAT は誰もが実装または使用することができるオープンな技術です。

→ 詳細情報 <http://www.ethercat.org/jp>

### プレスリリースに関する問い合わせ:

堀 真紀子  
TEL: 045-650-1610  
Fax: 045-650-1613  
[info.jp@ethercat.org](mailto:info.jp@ethercat.org)  
[www.ethercat.org/press](http://www.ethercat.org/press)

### EtherCAT Technology Group

Ostendstraße 196  
90482 Nuremberg  
Germany

Tel.: +49 (0) 9 11 / 5 40 56 226  
Fax: +49 (0) 9 11 / 5 40 56 29  
[info@ethercat.org](mailto:info@ethercat.org)  
[www.ethercat.org/press](http://www.ethercat.org/press)