

## **第 6 回 SOSTAP 関西月例会議事録**

日 時 : 2016 年 10 月 14 日 13:00~17:00  
場 所 : IDEC 株式会社 本社ホール A  
出席者 : 5 名 (法人会員 : 2 名 個人会員 : 3 名)  
(法人会員 1 名は関西月例会初参加)

### **1. 第 282 回月例会(東京地区) (2016/9/30) の報告事項**

#### 1) 出席者

- ・ 27 名 : 法人会員 19 名 個人会員 8 名 (初参加は、会員企業 1 名、オブザーバ 1 名)
- ・ 新規会員企業 : 1 社 (再加入)
- ・ 個人会員の加入に関する規約の一部変更(推薦者がいれば加入可)を理事会にて実施

#### 2) 第 5 回企画運営委員会の概要説明

- ・ 月例会は、当面それぞれ「月例会(東京地区)」「月例会(関西地区)」と呼称する。
- ・ リスクアセスメント委員会は今年度中に開催する予定。
- ・ 「機械の制御システムの機能安全」を今後の研究テーマとして取り上げる。その他会員にとって有意義な情報発信ができるようにテーマの募集を行う。

#### 3) 第 5 回関西月例会(2016/9/9)・関西委員会(2016/9/17)の活動報告

- ・ 研究テーマ「Advanced Safety Design」は 9/17 の関西委員会で RA フロー図を JIS 文言に合わせた案を作成した。今後、安応研のホームページに掲載して意見を求めて改訂を行う。
- ・ 研究テーマ「安全要求仕様書」についてはいただいた様々な意見を反映することで内容がよりわかり易くなるよう検討中である。

#### 4) 最新の機械安全一法令トピックス・他

##### (1) IEC60204-1-ED.6 の JIS(B9960-1)改定状況

- ・ 漏電ブレーカの容量 30mA では例えばインバータにノイズフィルタを使用すると問題が発生するなど注意が必要(現状は、インバータ対応の漏電ブレーカも普及)。

##### (2) RA における法(機械安全の包括指針)と ISO-12100 の違いについて説明あり。

#### 5) 今月度の研究テーマ 「産業用ロボットに関わる安全要求事項」について

- ・ この規格の要求事項をすべて満たすようにシステム設計するには、「システムインテグレータ」といった専門的スキルが不可欠。
- ・ 経済産業省が推進している「ロボット政策」も紹介された。この施策にはシステムインテグレータの育成強化が含まれている。

#### 6) ご提案・要望・困りごと

- ・ IDEC(株)ではロボット事業のシステムインテグレーションを目指したロボットセンター

を作り事業として推進している。時期を見て月例会で説明する。

- ・YKK(株)より機械設備において、磁石を使うことに関連する安全要求事項等について教示願いたいとの要望があった。

## 2. 月例会(関西地区)の討議事項

### 1) 感電について

- ・本件の質問者は、本日の関西月例会初参加会員企業であり、第 282 回月例会(東京地区)に出席できなかったため、調査結果「電気設備基準で当該条項が制定された根拠は明らかとならなかった」について説明後、下記の追加説明が行われた。
- ・D 種接地が不良で、地絡電流が流れない場合は漏電遮断器が動作せず、漏電による電圧が筐体に現れ、人体が接触すると人体抵抗を介して感電電流が流れることになる。この場合の感電防止用として、感度電流 30mA、動作時間 0.1 秒の高感度高速型の漏電遮断器が多用されている。

民生向けで水との接触が予想されるウォッシュレットの場合、さらに高感度の漏電遮断器 (15mA 以下、0.1 秒) が使用されている。

### 2) ロボットと人との協働作業について

協働ロボットの導入にあたり IDEC ファクトリーソリューションズ(協調ロボットテクニカルセンター)を見学した月例会出席者の話を聞いた後、下記について討議。

#### (1) ロボットと人との協働作業における不安の解消

ロボットと人との協働作業にあたって重要なポイントは、安全柵の無い作業環境での作業者の不安の払拭である。

安全柵が無い環境といっても、そこに、ある条件下での「保障される安全状態」を検討して“確定的安全方策”を実現しなければ不安は払拭されないのではないかと。

→生活支援ロボットの安全要求事項 JIS B 8445:2016 (ISO 13482:2014)が本年 4 月に JIS 化されており、安全要求事項を把握する必要あり。

#### (2) 動力源に空圧を用いた場合の圧力低下

ロボットの把持機能(駆動部)に用いられる動力源のうち、空圧と油圧は湿潤環境での使用に適している。

空圧駆動源の不具合の原因の一つである圧力の低下の原因およびその対策には下記のものがある。

##### ① 1 台のコンプレッサーによる集中管理

1 台のコンプレッサーで複数のロボットを集中管理していると、圧力不足による制御不具合が発生すること(ロボットを停止させる事態となる)がある。

対策案：末端の装置(ロボット)の近傍に中継基地として小さな圧力タンクおよびアキユムレータを配置する。

##### ② 空圧配管にホース類を使用

空圧系で空圧配管にホース類を用いると、ホースが垂れて「たるみ」が生じた場合、コーナー部分を通過する空気に「渦の流れ」が発生して圧力の低下した状態を生じる

場合がある。

対策案：こういった事態を回避するため、配管にステンレスを用いることが一般的であるが、欠点としてコーナーの曲がり部分を工作し難い点がある。

つい最近この欠点を改善した配管が出てきた。アルミ管を内外からプラスチック層で挟んだ三層構造の配管で、手で曲げることもできて工作の難しさという欠点を補い、かつ、十分な硬度を持つので「たるみ」を生じることもない。

### ③ 「電源喪失」対策

「落雷」等により「電源喪失」の発生する可能性がある。停電時に「制御停止」をかけると電源復帰時に予測不能な不具合が起こりうる。

対策案：こういった事態を回避するには、ロボットの把持握力の制御を、「エネルギーゼロで現在の状態(例えば「把持」)を保持」、「エネルギーオンで保持からの解放」とすればよく、駆動源が電気や油圧の場合には、安全が確保される。駆動源が空圧の場合には、シリンダーからの空気漏れが生ずるので安全確保が保証できない。空圧の場合、「真空で把持」、「真空解除で放す」というように握力と真空を使い分けることで、少なくとも「瞬停」には対応が可能となる。

### 3) 「Advanced Safety Design」について

第一ステップの“レイアウト設計やプロセス設計”については9月30日の月例会(東京地区)の前に、会員三氏から「リスクアセスメントの前段階にもってこることが必要」とのアドバイスを受け取っており、10月15日実施予定の関西委員会で検討することにした。

### 4) 月例会(関西地区)の独自テーマ選定について

- ・ 討議時間が無くなったため今回は検討せず。

## 3. その他

### 1) 関西月例会配付・発表資料

資料番号	資料名
282-1-1	「安全技術応用研究会報告：委員会活動報告」
282-1-2	「IEC60204-1-ED.6 の JIS(B9960-1)改定状況」
282-1-3	「感電について」
282-1-4	「ISO12100 と機械の包括的な安全基準に関する指針」
282-2-1	「ロボット安全技術 ISO10218」

### 2) 次回月例会の開催予定

- ・ 東京地区：10月20日(木) 10:00～ 大井町
- ・ 関西地区：11月11日(金) 13:00～ 新大阪

以上