

ハノーバー・メッセ 2013 報告書

(研修視察団・フルードパワー国際サミット)

平成 25 年 6 月

(一社) 日本フルードパワー工業会

まえがき

当会では、世界最大級の複合展示会「ハノーバー・メッセ」の開催に併せ、会員企業の若手・中堅社員の研鑽の場として位置づけたハノーバー・メッセと欧州企業の視察を兼ねた研修視察団派遣事業を、MDA展示に併せ隔年毎に行っておりまして、今回で15回目の派遣となりました。

フルードパワー業界のグローバル化は、近年益々加速してきており、それに対応できる人材の養成は業界として大きな課題であります。今回の視察団は、会員企業10社から15名、事務局2名からなる30代を中心とする17名で視察団を構成することが出来ました。3月4日に結団式を行い、不肖私が団長として、また副団長に株式会社南武の野村伯英代表取締役が就任し、4月4日から13日までの10日間の視察を行い、無事帰国できました。

今回の視察団では、新技術、模倣品、新興国の状況等役割を決めて視察を行うこととし、帰国後には、その報告会を開催してはとの声があがるなど、極めて積極的な視察団メンバーになりました。展示会では、ほとんどの団員が英語で質問をしている姿も見られ、若い団員のステップアップに役立った貴重な経験となったのではないかと思います。なお、この報告会は、去る4月25日に開催され、会場からは様々な質問やコメントが出るなど大盛況裏に終わりました。関係各位のご協力に感謝する次第です。今回の視察団でできた強固な人的ネットワークをより一層強めていただければと思います。

欧州企業視察では、チェコ共和国にあるKYBチェコ工場、ドイツ連邦共和国にある住友重機シュバイグ工場を訪問させていただきました。両工場ともに、非常に丁寧な対応をしていただき、視察団一同大変感謝しております。ここに紙面を借りて再度御礼申し上げます。

また、メッセ開催中の4月9日には、ISC統計委員会とVDMA主催の国際サミットも開催され、当工業会からは、タイヨーインタナショナル株式会社澤田啓支朗専務取締役、当会の堀江部長が出席し、また国際サミットには、加えて私と唯根課長代理の合計4名が出席し、各国関連団体との交流ができました。これらの場・ネットワークを工業会として活用して行くことが重要だと思っております。

本報告書は、今回の視察団に参加したメンバーのメッセや工場視察・サミット会議をとりまとめたものであり、会員各社のご参考になれば幸いです。

平成25年6月吉日
一般社団法人日本フルードパワー工業会
専務理事 藤原達也

目 次

1. 視察団報告	3
1.1 団員名簿	5
1.2 視察団日程	6
1.3 ハノーバー・メッセ 2013 見本市視察記	
(1) ハノーバー・メッセ 2013 視察について	三國機械工業(株) 荻島隆治 ---- 7
(2) ハノーバー・メッセ視察団 視察報告	東京計器パワーシステム(株) 久瀬和正 ---- 11
(3) ハノーバー・メッセ 2013 視察記	ナブテスコ(株) 菱田惟之 ---- 14
(4) ハノーバー・メッセ 2013 視察記	日東工器(株) 斎藤 優 ---- 18
(5) ハノーバー・メッセ 2013 研修視察について	日東工器(株) 上村義斗 ---- 21
(6) ハノーバー・メッセ 2013 視察記	東京計器パワーシステム(株) 萩原直人 ---- 23
(7) ハノーバー・メッセ 2013 の視察を終えて	廣瀬バルブ工業(株) 岩本光広 ---- 25
(8) ハノーバー・メッセ 2013 視察記	日本アキュムレータ(株) 是永雄一 ---- 28
1.4 KYB Manufacturing Czech s.r.o. (チェコ・ショックアブソーバ工場) 訪問記	
(1) KYB Manufacturing Czech s.r.o 訪問視察報告	廣瀬バルブ工業(株) 安居和幸 ---- 32
(2) KYB Manufacturing Czech s.r.o. (チェコ工場) 視察報告 光陽精機(株)	足立佳彦 ---- 35
(3) KYB ショックアブソーバ工場 (チェコ) 視察報告	(株)南武 野村伯英 ---- 38
1.5 Sumitomo (SHI) Demag Plastic Machinery GmbH (射出成形機工場) 訪問記	
(1) Sumitomo (SHI) Demag Plastic Machinery GmbH 訪問報告	
.....	日本アキュムレータ(株) 山本政治 ---- 42
(2) Sumitomo (SHI) Demag Plastic Machinery GmbH 工場視察報告	
.....	ナブテスコ(株) 岡田泰輔 ---- 45
(3) Sumitomo(SHI) Demag Plastics Machinery GmbH 工場視察報告	
.....	東京計器(株) 田中信也 ---- 47
1.6 ハノーバー・メッセ 2013 視察団報告 (全体報告).....	(株)マツイ 斉藤宏光 ---- 50
2. フルードパワー国際サミット会議	59
第 34 回フルードパワー国際サミット会議・国際統計委員会 (I S C) に参加して	
.....	(一社) 日本フルードパワー工業会 堀江秀明 ---- 59

1. ハノーバー・メッセ 2013 研修視察団 報告



ハノーバー・メッセ会場入口にて前列左より

前列左より

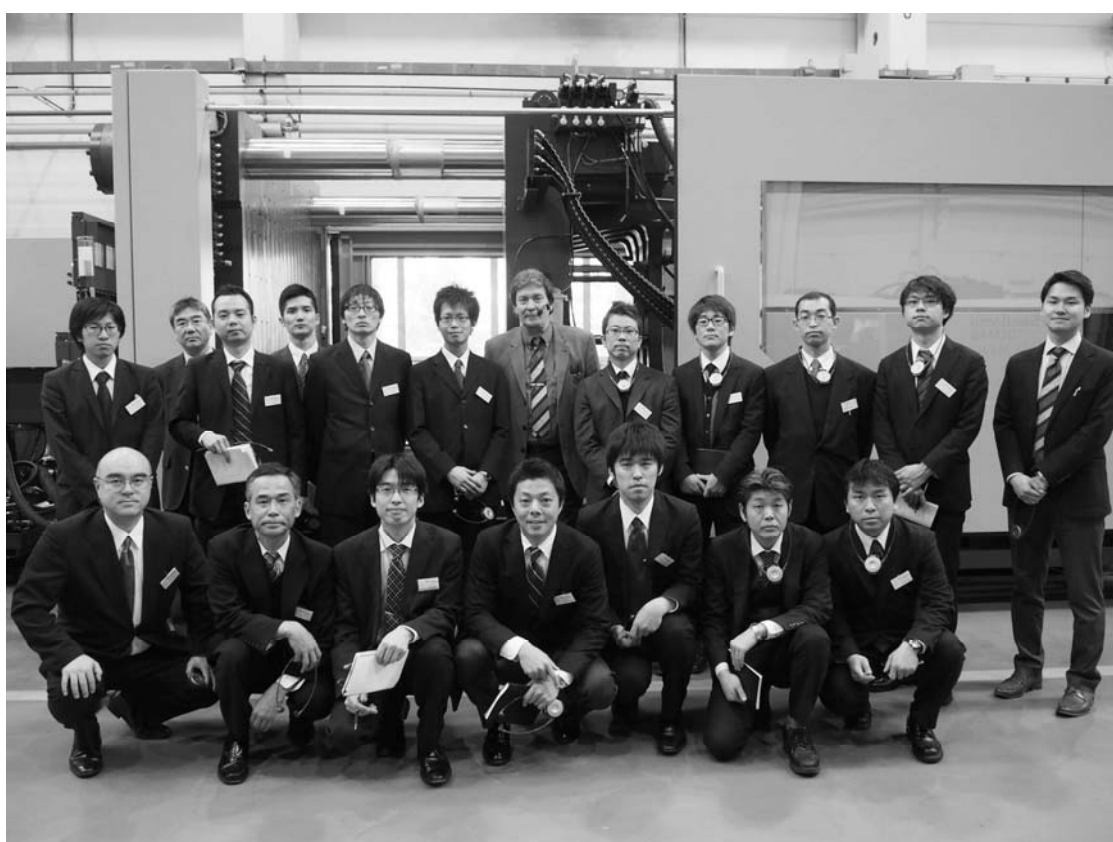
野村 伯英（南武）
菱田 惟之（ナブテスコ）
田中 信也（東京計器）
藤原 達也（日本フルードパワー工業会）
岩本 光広（廣瀬バルブ工業）

後列左より

唯根 正人（日本フルードパワー工業会）
堀江 秀明（日本フルードパワー工業会）
安居 和幸（廣瀬バルブ工業）
斎藤 優（日東工器）
荻島 隆治（三國機械工業）
上村 義斗（日東工器）
岡田 泰輔（ナブテスコ）
山本 政治（日本アキュムレータ）
久瀬 和正（東京計器パワーシステム）
是永 雄一（日本アキュムレータ）
萩原 直人（東京計器パワーシステム）
斉藤 宏光（マツイ）
足立 佳彦（光陽精機）



K Y B (KYB Manufacturing Czech,s.r.o.) 殿 [チェコ]



住友重機械工業 (Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH) 殿 [ドイツ]

1.1 ハノーバー・メッセ 2013 研修視察団 団員名簿

会社名：アイウエオ順

	氏名	会社名	所属・役職
1	足立 佳彦	光陽精機株式会社	技術部 設計課 係長
2	田中 信也	東京計器株式会社	油圧制御システムカンパニー 営業部 長野営業所 所長
3	久瀬 和正	東京計器パワーシステム株式会社	生産部技術課主任
4	萩原 直人	東京計器パワーシステム株式会社	生産部技術課
5	菱田 惟之	ナブテスコ株式会社	パワーコントロールカンパニー 技術部 技術課
6	岡田 泰輔	ナブテスコ株式会社	パワーコントロールカンパニー 技術部
7	野村 伯英	株式会社南部	代表取締役（副団長）
8	斎藤 優	日東工器株式会社	カプラ開発部第二課
9	上村 義斗	日東工器株式会社	カプラ開発部第一課
10	是永 雄一	日本アキュムレータ株式会社	営業部 営業課 貿易係 係長
11	山本 政治	日本アキュムレータ株式会社	技術部 設計課 研究開発係
12	安居 和幸	廣瀬バルブ工業株式会社	営業部 中部営業所
13	岩本 光広	廣瀬バルブ工業株式会社	営業部 東京営業所
14	斉藤 宏光	株式会社マツイ福岡事業所	福岡営業部 アシスタントマネージャー
15	荻島 隆治	三國機械工業株式会社	営業第三部 課長
16	藤原 達也	日本フルードパワー工業会	専務理事（団長）
17	唯根 正人	日本フルードパワー工業会	第一業務部課長代理
18	鈴木 智子	ベストワールド株式会社	海外旅行営業部

1.2 ハノーバー・メッセ 2013 研修視察団 日程表

	月日	都市名	交通機関	概 要
1	4/4 (木)	成田 アムステルダム プラハ	KL-862 KL-1357 バス	成田空港集合 アムステルダム乗り継ぎにてプラハへ ホテル着後、チェックイン ＜プラハ泊＞
2	4/5 (金)	プラハ	バス	KYB チェコ工場視察へ。 ＜プラハ泊＞
3	4/6 (土)	プラハ ベルリン	列車 (EC-174)	プラハ市内観光 世界遺産プラハ歴史地区、カレル橋等 ドイツの首都ベルリンへ。 ＜ベルリン泊＞
4	4/7 (日)	ベルリン ハノーバー	列車 (ICE-856)	ベルリン市内観光 世界遺産博物館島、ブランデンブルグ 門 他 ハノーバーへ向け出発。 ＜ハノーバー泊＞
5	4/8 (月)	ハノーバー	公共交通	ハノーバー・メッセ視察 ＜ハノーバー泊＞
6	4/9 (火)	ハノーバー	公共交通	ハノーバー・メッセ視察 ＜ハノーバー泊＞
7	4/10 (水)	ハノーバー ニュルンベルグ	列車 (ICE-881)	ハノーバー・メッセ視察 ニュルンベルグへ ＜ニュルンベルグ泊＞
8	4/11 (木)	ニュルンベルグ	バス	住友重機シュバイグ工場見学 ＜ニュルンベルグ泊＞
9	4/12 (金)	ニュルンベルグ アムステルダム	KL-1884 KL-861	ニュルンベルグの空港へ アムステルダムにて航空機を乗り継 ぎ、帰国の途に。
10	4/13 (土)	成田		着後、解散

1.3 ハノーバー・メッセ 2013 見本市視察記

(1) ハノーバーメッセ 2013 視察について

三國機械工業株式会社 荻 島 隆 治

今年のハノーバーメッセは 2013 年 4 月 8 日(月)～4 月 12 日(金)の 5 日間開催され、その内 4 月 8 日(月)～10 日(水)の 3 日間視察致しました。

今年は世界 6,550 社が出展し 225,000 人が来場致しました。日本フルードパワー工業会では、27 ブースある内の特に MOTION,DRIVE&AUTOMATION(MDA)を中心に油圧、空圧、水圧や模倣品とテーマに挙げ参加団員 15 名、JFPA 事務局 2 名、計 17 名にて MDA の 9 ブースを視察致しました。

今年のテーマは「Integrated Industry-システム統合に向けて-」をキーワードに挙げ開催されておりました。事前にブースの情報をインターネットにて調査しましたが予想以上に広く世界最大規模の展示会を体感出来ました。



HANNOVER MESSE NORD1 入口

考 察

1) 油圧シリンダ

シリンダの専門メーカーが多く単体の出品よりも油圧パック、サーボバルブを直接シリンダに搭載された商品が多く添付写真 1-1.INTERPUMP 社のパッケージ付シリンダは配管の手間を省いています。また写真 1-3.atos 社、1-5.NEXOIL 社のシリンダはサーボバルブを直接取り付けており位置、速度を電気信号により制御しておりました。また、日本の JIS シリンダと同じ様なタイロッド TYPE 写真 1-6 のシリンダも多く展示されておりました。

写真 1-2 の Parker 社製シリンダは炭素繊維を巻きつけたシリンダで軽量化を図りながら強度を上げている製品の様です。今回の視察により全体的に日本のシリンダ技術もヨーロッパの技術と遜色ないと思われました。



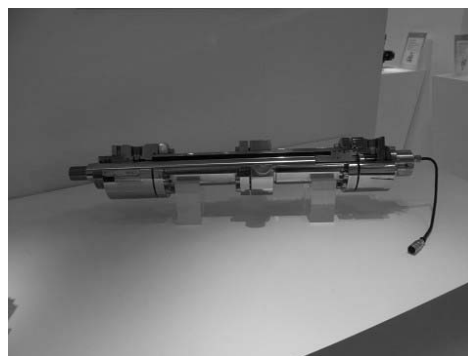
1-1 INTERPUMP 社製油圧シリンダ



1-2 Parker 社油圧シリンダ



1-3 atos 社油圧シリンダ



1-4 atos 社シリンダ・カットモデル



1-5 NEXOIL 社サーボシリンダ



1-6 NEXOIL 社製シリンダ

2) 油圧ユニット、バルブ

添付写真 2-1 は WATZ 社の油圧ユニットですがサーボバルブの精度を強調する為に製作されたユニットでサーボバルブ 3 台を使用しシリンダ 3 本を同調させる為のユニットです。三角形のユニットで形状が珍しく見学者が多数訪れていました。

写真 2-2 はインバーター制御による小型ユニットで日本メーカーでも良く見かけられます。

写真 2-3 も良く日本で見かけられる代表的のユニットですが点検窓が日本の四角型と違い丸型には驚きました。



2-1 WATZ 社油圧ユニット



2-2 YEOSHE HYDRAULICS 社ユニット



2-3 油圧ユニット



2-4 マニホールドブロック



2-5 カートリッジバルブ



2-6 積層バルブ (15 連)

バルブはやはりカートリッジバルブが多く写真 2-5 はカートリッジ型のソレノイドバルブで高圧(315bar)大容量(250 l/min)と日本のガスケット型電磁弁 04. 06 サイズと同等以上の優れたカートリッジ弁が多数ありました。何故カートリッジバルブは日本メーカーが少ないのかは生産数量の問題と日本のモジュラーバルブが優れており回路変更が容易に出来るからではないかと推察されます。

写真 2-4. マニホールドブロックはアルミ製で奥にガスケット TYPE の電磁弁とカートリッジバルブの組み合わせのブロックが見られる。配管の接続ネジは G ネジで日本の様に Rc ネジは使われておりません。O リングタッチのネジ接続にすることによりシーラテープによるコンタミの事故を防ぐ目的が高くまた、アルミ製にすることで軽量化も

考慮されていると考えられます。

写真 2-6. は日本でも良く見られる積層 TYPE のバルブブロックですがスタンダード TYPE で 15 連のブロックは今まで見たことがなくアルミによる軽量化により製作可能と思われます。

3) 日本メーカー及び日本に販売実績のある海外メーカー

日本でも有名な油圧メーカーの Rexroth 社、HYDAC 社、HAWE 社、Parker 社等のブースはとても大きく華やかでした。それぞれの会社のカラーリングで彩られており企業のカラーが明確に設定されていました。

油研工業殿は日本では青いカラーのイメージがありましたが黒のカラーには驚きました。

川崎重工殿は油圧よりロボットを全面に打ち出した展示をしていました。

他にも日本のメーカーや日本でなじみのメーカーが多数出展されておりましたが紹介しきれず残念です。



3-1 油研工業殿ブース



3-2 川崎重工工業殿ブース



3-3 HAWE 社



3-4 Parker 社



3-5 HYDAC 社



3-6 Rexroth 社

4) 感想

会社業務で海外を訪れることが皆無でしたが今回ハノーバーメッセの機会を頂き日本以外のメーカー商品を実際に見て触ることが出来たこと、また日本の技術のレベルの高さが再認識できました。ただ世界と勝負するには価格競争は避けて通れない事も充分に感じられました。

最後になりますがこの様な機会を頂いた会社感謝するとともに日本フルードパワー工業会、参加メンバー、旅行会社ベストワールド殿に大変お世話になり非常に有意義な視察になりました、この場をかりまして厚く御礼申し上げます。

(2) ハノーバー・メッセ視察団 視察報告書

東京計器パワーシステム株式会社 久 瀬 和 正

1. 概要

ドイツ・ハノーバーで開催した国際産業技術複合見本市（開催期間：2013年4月8～12日）を2日間半視察した。視察テーマにした新興国・油圧機器の類似品と、その他に興味を持った出展について、報告する。

なお油空圧機器は、見本市の出展項目 11 分野のうち、MDA（モーション・ドライブ & オートメーション）にて、展示していた。

2. 新興国について

視察できた新興国は、中国・台湾・トルコの団体展示とインドの企業展示を確認した。韓国の団体展示ブースがあったが、油圧機器の展示は確認できなかった。

なお、確認できた新興国の中で、台湾企業が油圧機器の出展数が一番多く、勢いを感じた。



中国（団体出展）



台湾（団体出展）



トルコ（団体出展）



インド（企業出展）

3. 類似品について

3.1 判断基準

今回、視察した出展物で、類似品の基準は、次の条件で判断した。

- (1) 製品型式が似ていること。
- (2) 意匠（カラー・デザイン）が似ていること。

3.2 類似品の展示企業

上記の判断基準で、類似品と思われる製品を出展した企業は、10社程度確認できた。
その出展製品の一部を紹介する。



オランダ企業の電磁弁
(B R 社と型式・意匠が酷似)



中国企業の電磁弁ほか
(B R 社と型式・意匠が酷似)



トルコ企業のポンプ
(B R 社と型式・意匠が酷似)



中国企業のポンプ
(B R 社と型式・意匠が酷似)



スペイン企業のポンプ
(旧 V 社デザインとの記載あり)



台湾企業の小型ユニット
(F 社と意匠が酷似)

今回、類似品の展示企業の中で、O E M部品製造や技術提供で成長した企業か、模倣品から成長した企業なのか、視察で判断することは困難だった。

実際に視察した企業の中で、過去に技術提携で製造していた企業がゆえに、製品型式が似ていたことが、後で判明した企業もあった。

類似品を製造している企業（親会社含む）の大半が、長い歴史（製造実績）があり、一概に類似品メーカーとして、軽視することはできないと感じた。

また視察前は、類似品企業は新興国（アジア圏）の出展企業に集中していると、想像していたが、油圧自体の歴史が古いためなのか、欧州圏でも類似品を製造している企業が多く、しかも、ブランド名として表現していることに驚いた。

今回の視察に参加し、類似品の出展企業の特徴や背景を調べたことで、類似品企業との付き合い方を考える良い機会になった。

4. その他

欧州は日本と違い、山々が連なっていない広大な土地が多くあり、移動中の車窓からも、日本とは比較にならないくらい、多くの風力発電設備を見ることができた。

見本市の展示内容も、環境問題や脱原発の背景なのか、風力発電設備の回転部品や模型の展示が多く、欧州の環境に対する関心の高さと、今後の方向性を示しているように感じた。



車窓から風景



風力発電の内部構造



小型風力発電



風力発電の模型

5. 最後に

今回、視察中に大変お世話になった視察団団長の藤原様、事務局の唯根様、各企業の団員皆様、そして、アテンドしていただいたベストワールドの鈴木様、10日間、皆様と寝食を共にでき、考え方に触れて、とても刺激的で学ぶべきことが多く、有意義な視察でした。

メッセ視察としては終わりですが、今回の視察で親交を深めることができたので、今後とも皆様との関係を続けていきたいと思う。

(3) ハノーバー・メッセ 2013 視察記

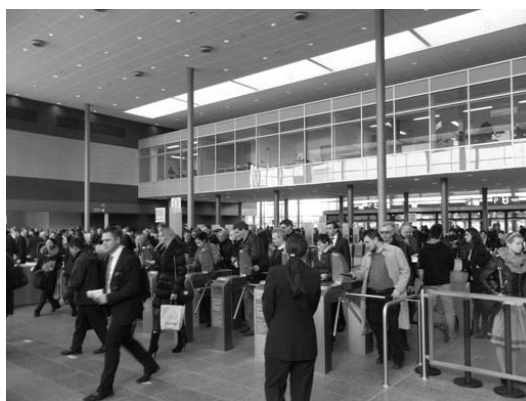
ナブテスコ株式会社 菱 田 惟 之

ハノーバー・メッセについて

ハノーバー・メッセとは、毎年 4 月にドイツのハノーバー国際見本市会場で開催される産業複合見本市である。

会期は 4 月 8 日～12 日であり、世界 62 カ国より 6,550 社が以下の 11 の分野に分かれて出展していた。

- ・工業オートメーション
- ・MDA (Motion Drive & Automation)
- ・エネルギー
- ・風力
- ・モビリティック
- ・デジタルファクトリー
- ・ComVac (真空技術)
- ・インダストリアル・サプライ
- ・インダストリアル・グリーンテック
- ・表面処理技術
- ・研究開発、及びテクノロジー



メッセ エントランス

また今年はロシアがパートナーカントリーとなっており、ロシアから約 170 社の出展、及びオープニングセレモニーではプーチン大統領の開会宣言も行われたとの事。



プーチン氏搭乗のヘリ

本年は MDA(Motion Drive & Automation)と呼ばれるフルードパワー関連や、ベアリング・歯車といった企業の展示が行われる年であったため、日本フルードパワー工業会殿主催の視察団として、8 日～10 日の日程で見本市の視察を行った。(MDA 関連の展示は隔年毎に実施)

会場は広大であり、全てを詳細に見る事は不可能であったため、MDA ブースを中心に、新興国企業の視察を行って感じた内容を述べる。

新興国企業視察を通じて

MDA のブース内の新興国としては、中国・台湾・トルコ・インドの出展が確認出来た。

特に中国の出展数が多く、展示会場の一角が中国ブースで占められており、近年の世界の製造業力の縮図を垣間見た気がした。



中国ブースの一角



大展示スペースの中国企業

ただし単に中国ブースといっても中身は様々で、大きなブースを構えビジネスへ挑もうとするパワーを感じる企業もあれば、家族経営的な小企業で英語も通じず（恐らくドイツ語であっても）、仲間内で談話のみしているブース、また人が終始いないブースも見受けられた。

このように、中国企業からは様々な姿勢・思惑での出展ではあったが、それでも世界へ目を向け進出している事には変わりなく、それに対して我が国からの出展数は MDA 以外を含めても約 40 社（企業，大学を含めて）に留まり、若干の寂しさを覚えた。日本の存在感を示すためには、この様な場へも積極的に出展・進出し、技術立国としての日本の価値を再度示す必要があるのではと考える。

新興各国からの出展製品に目を向けると、大半はベアリングや歯車といった成熟産業分



中国のベアリングメーカー



インドの歯車メーカー

野で占められていた。これは、需要の多さと参入のし易さによるものと思われる。各企業とも一様に、「加工機は先進国と同等品を使用しており、品質に問題ない」と述べていた。事実、展示されている製品は、ベアリングであれば動作はスムーズであり、歯車であれば歯面の仕上がり状態は良かった。但し、量産移行後も同様の品質を保てるかは疑問であり、製品の耐久性に関しても展示会からでは読み取る事は出来ず、注意は必要と思われる。

実際、材料や熱処理に関する質疑を行っても、規格は満足しているとの一点張りで満足な回答（ミルシートの提示など）を得られない企業も多数存在した。

以上より成熟産業分野の製品と言っても、品質に対する考え方や材料への基礎技術、熱処理等の知識に、日本を含む先進国にアドバンテージがあり、安易な技術委託による情報流出は非常に危険なものだと改めて感じた。

また新興国の中でも、国による違いが感じられた。

中国は、今や世界の工場と呼ばれる程あらゆる分野に精通し、オールマイティな様相を呈していたが、先述のように積極的に世界のビジネスに臨もうとする企業があれば、出展理由自体を疑問に思わざるを得ない企業もあり、企業毎の格差が大きかった。

台湾は、金型に対する技術力や、用途別に素材調合を変えるとといった細かな知識・経験を必要とする産業が多いように思えた。

中にはイミテーションの様な製品を扱う企業も存在したが、新興国の中では高い技術力を有している一団に感じた。

トルコはヨーロッパとの地理的な近さを活かし、ヨーロッパ方面の顧客との繋がりを前面に押している企業が見られた。

インドは広大な国土での鉱物資源の豊富さを背景に、材料から製造までを一国で賄う事が出来る強みをアピールしていた。出展企業はまだ少なかったが、今後の動向に注目したい。

以上のように、各国とも各々の強みを持ち、存在感を示していた。



台湾のシール材メーカー



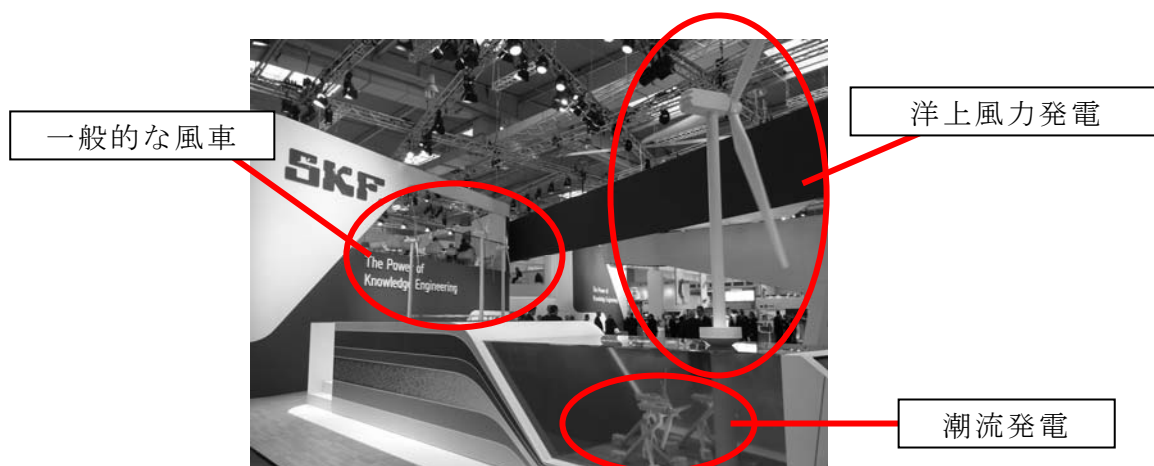
インドのベアリングメーカー

その他

昨今のクリーンエネルギー指向を反映して、MDA 分野のブース内でも関連製品の展示が見受けられた。

話を伺った内の一社は、本業のベアリング製造を足がかりに風力関連にも事業を広げ、主要部品に付随するベアリング・ハウジング・シールといった部品の供給から、風車システムの保全のための遠隔監視装置の開発まで行っていた。

また通常の風車のみならず、洋上風力発電や潮流発電に関する展示も行い、今後発展するであろう分野に積極的に参加していこうという姿勢に力を感じた。



風力関連事業への進出

総括

新興国からの出展数が凄まじく、一方で日本企業の少なさにはやはり寂しいものを感じた。

ベアリング・歯車といった製品に対し、これだけ多くの国の企業が乱立しているにも関わらず事業が成り立っているという点に、MDA に関わる技術は他のあらゆるテクノロジーの基盤であり、必要不可欠なものであると再認識させられた。

当初、全展示分野の中で MDA はローテクという印象を持っていたが、視察を進めるにつれ先述の風力関連事業のように、MDA の中からも先端技術を目指す原動力が生まれる事があると実感し、認識を改めさせられた。

謝辞

今回の視察では、大きなトラブルもなく無事に終える事が出来ました。

また世界を知る良い機会を与えて頂き、大変有意義な時間を過ごさせて頂きました。

本視察を企画頂いた日本フルードパワー工業会殿、また円滑に行程を進められるよう各種手配をして頂いたベストワールド殿に、この場を借りて心より御礼申し上げます。

(4) ハノーバー・メッセ 2013 視察記

日東工器株式会社 齋 藤 優

1. ハノーバー・メッセについて

2013 年 4 月 8 日～12 日の 5 日間開催され、今回は世界 62 ヶ国から 6,550 社が参加した世界最大規模の産業技術見本市である。来場者も 225,000 人であり規模および注目度の大きさがうかがえる。展示会は、11 分野(工業オートメーション / モーション・ドライブ & オートメーション(MDA) / エネルギー / 風力(Wind) / モビリティック / デジタルファクトリー / ComVac(真空技術) / インダストリアル・サプライ / インダストリアル・グリーンテック / 表面処理技術 / 研究開発およびテクノロジー)の主要国際専門見本市で構成され、約 100 万平方メートルの会場で行われる。今年は、ロシアがオフィシャルパートナーカントリーであり、プーチン大統領も来場した。



2. 視察報告

2-1. モーション・ドライブ&オートメーション(MDA)における空気圧関連について

視察は、モーション・ドライブ&オートメーション(MDA)を中心に行なった。その中の、空気圧関連について報告する。

今回の展示会では、MDA において空気圧関連は油圧関連に比べると少なく感じた。とは言え、日本の展示会に比べれば非常に多い。空気圧関連の出展企業としては、継手メーカーおよび空気圧機器メーカーである。

継手は、展示品も数多く多岐にわたる。その中で、目についたのは「Safe」という文字だった。従来の継手は分離の際に内圧があるため大きな反発力とパーンという音が発生す

るが、分離前に空気工具等の内部エアを排出することにより反発力と音の発生をなくし安全に分離することができる継手を展示しているメーカーが何社も見られた。

空気圧機器メーカーのブースは、市場の大きさや注目度の高さもあってか日本の展示会同様に多くの人で賑わっている印象だった。

FESTO 社のブースでは、エアシリンダなどの機器の他に、空気圧機器を応用した各種搬送システムの展示を行っていた。実際に、それらを動かし実演しており周りには人ばかりができていた。この搬送システムを実際にどう導入できるのかはわからないが、新しい技術としては面白いと感じた。

また、アルミ製パイプと施工作業が簡単な特殊継手を用いたエア配管システムを展示している企業も多く見られた。展示企業が多いということは、それなりの市場があるのではないかと推測されるが、製品としては色使いなどの見た目が同じであるため模倣感は否めない。



写真1 SEJN 社のエア用継手



写真2 FESTO 社 搬送システム



写真3 エア配管システム

2-2. その他の見本市について

モーション・ドライブ&オートメーション(MDA)以外も早足だったが視察した。ドイツというお国柄ではあるが、風力発電についての展示が多かった。風力(Wind)には、多くの

縮尺版発電用風車が展示されていた。メッセ会場に来る電車の車窓からも、たくさんの風車が見ることができ、ドイツにおける風力発電関連の重要性を実感した。

また、会場内では電気自動車や燃料電池自動車の試乗会が行われており、注目度の高さを感じた。一方で、他社製品に外観を似せたものを展示していた企業も多くあり、警戒しなければならないと感じた。



写真4 風力発電用風車の展示



写真5 電気自動車の試乗会

3. 視察を終えて

日本の展示会では味わえない雰囲気を感じることができた。また、ブースの展示方法など参考にすべきところがたくさんあった。2～3日での視察だったため、隅々までじっくり見ることができなかったが非常に有意義な視察だったと思う。

最後に、10日間という短い期間でしたが、同行された日本フルードパワー工業会の方、ならびに各企業の視察団参加者の方々には大変お世話になりました。普段、関わることのできない各企業の方々といろいろな話ができ、交流を持てたことは貴重な経験だったのではないかと思います。ありがとうございました。

以上

(5) ハノーバー・メッセ 2013 研修視察について

日東工器株式会社 上 村 義 斗

ハノーバー・メッセ 2013 は 4 月 8 日(木)～4 月 12 日(土)の 5 日間開催され、私たちは 4 月 8 日(月)～4 月 10 日(水)の 3 日間視察を行った。世界 62 カ国から 6500 社以上が出展した世界最大規模の見本市だけに会場はとても広く、会場間の移動には無料バスが利用されるなど、日本国内の展示会とのスケールの違いに驚かされた。会場は「工業オートメーション」「モーション・ドライブ&オートメーション」など 11 の見本市で構成され、私たちは「モーション・ドライブ&オートメーション」を中心に一通りの見本市を見学したが、会場の広さのため、最後の方は徐々に足取りが重くなっていった。事前に見るものを決めておかなければ、ただ歩き疲れて終わってしまうような印象さえ受けた。

今回のパートナーカントリーはロシアで当日はロシアのプーチン大統領、ドイツのメルケル首相も視察されていたため、メッセの注目度の高さを認識させられた。後日、知ったが上半身裸の女性デモ隊が両首脳に接近して警備ともみ合う騒ぎがあったらしい。野次馬根性だが、どちらも見る事が出来なかったのは残念であった。



出展企業は地元であるドイツ企業を中心に欧州諸国からも多くの企業が出展していた。またアジアでは中国や台湾などが国毎にまとまって出展を行っており出展数も多く勢いを感じた反面、日本企業の出展はほとんどなく寂しさを感じた。

弊社ではカプラという継手を専門に扱っているが、Parker 社や STAUBLI 社といった日本でもおなじみのメーカーから今まで聞いたことがなかったメーカーまで多数、出展しており世界には数多くの競合メーカーが存在することに驚いた。これは弊社に限らず今回、同行された視察団の方々にも同じことが言えたのではないかと思います。今回の視察で新しい

構造や性能の製品を発見することは出来なかったが、驚いたことの1つとして日本と欧州のニーズの違いがあった。弊社が扱っているカプラとはスリーブを動かしてソケットとプラグを接続・分離する構造が基本だが、視察中はねじ込み式のカプラを多く見ることが出来た。弊社ではほとんど扱っていないものなので日本と欧州のニーズの違いを感じた。今後は欧州との考え方の違いや仕様の違いを踏まえ、今後の製品開発に活かしていければと思う。

その他では簡単施工を目的としたアルミ製エア配管、継手部材を扱う企業を数多く見ることができた。配管の色もほぼ青色に統一されていた。



ねじ込み式カプラ



アルミ製エア配管・継手

「モーション・ドライブ&オートメーション」以外の見本市で印象的だったのは「風力」で「エネルギー」の見本市から独立して展示を行っている点、ドイツ国内を移動する度に風力発電施設を数多く見かけることができた点からもドイツ国内では風力発電が広く実用化されていると感じた。

今回の視察はプライベート、ビジネス問わず初めての欧州訪問で異文化との触れ合いはとても刺激的な毎日であった。しかし、英語がほとんど通じず・話せず・聞き取れず、自分の語学力の無さを痛感させられた。もっと会話をする事が出来れば、より有意義な視察になったはずなので次回までの宿題にしたいと思う。

最後に、日本フルードパワー工業会ならびに視察団の皆様には大変お世話になりました。今回の視察は自分自身にとって非常に貴重な経験になりました。この経験が無駄にせず、今後の業務につなげていきたいと思ひます。

(6) ハノーバー・メッセ 2013 視察記

東京計器パワーシステム株式会社 萩 原 直 人

1. 概要

2013 年 4 月 8 日～12 日にドイツ・ハノーバーにて開催された世界最大の国際産業見本市を視察した。今回のハノーバー・メッセでは 6,650 社の出展、225,000 人の来場者との発表があり、会場の大きさにも圧倒された。

油空圧機器はMD A (Motion, Drive & Automation) に属する。今回、視察団の試みとして団員各者に視察担当の分担があり、私は「MD A 関連全般 (フォーラム等)」の担当となったため、直接的な油空圧機器とは別にメッセ内外で散見した風力発電についての内容を報告内容とする。



写真1 メッセ会場入口

2. 視察内容 (ドイツ国内の様子からメッセ会場内)

見本市会場だけでなく、ドイツ全体を通して感じたのが、風力発電設備の普及である。ベルリンからハノーバーへの特急列車での移動中、わずか 90 分程度の中に大小含めて 15 ヶ所程度の風力発電設備が見られた。日本では珍しい風景であるが、ドイツ国内ではごく当たり前のようになり風車が並んでおり、規模の大きさを感じた。

日本では現状、それほど規模の大きくない分野である風力発電だが、総発電量に占める風力発電の割合は、日本では 0.1% 未満なのに対し、ドイツでは 6 % 超である。視察時は春先であったが、秋から冬にかけて枯れた木々の葉が枝に残っているものもあり、日本で味わうような台風や山おろしのような強風は全く感じなかった。強く吹く地域もあるだろうが、地理的に「安定した」風が得られるものと考えられる。

気候や国の方針の違いがあるため、日本が欧州の水準になることは困難と考えるが、今後の日本国内の拡大産業にもなり得ること、ヨーロッパの巨大マーケットであることを気付かされた。



写真2 車窓より見る風車

見本市会場内においても、WIND（風力）エリアとは別に、MDAエリア内にも風力発電に力を入れている様子が伺えるブースが多くあり、裾野の広さが見て取れた。

訪問日の4月8日～10日に行われていたMDAフォーラムは、風力発電についての内容であり、「ハイブリッドシステム」、「将来の発展の展望」等の成長分野ならではの発表が多くあった。油圧式と電動式の比較・議論も行われていた。

風力発電設備における油圧機器は、主に風車の方向、羽根の角度を制御する駆動部分に使用されており、また近年では、ナセル部分に油圧式を採用した設備も開発が進んでいるようである。

今後の風力発電の動向として、洋上風力発電の普及が期待されており、より大型化が成長すると見られている。よって他分野と同様に、高出力をはじめとする油圧の強みを生かした製品が今後も使用されると考える。



写真3 会場内風車ミニチュア（SKF社）



写真4 MDAフォーラムの様子

3. 最後に

視察を通して欧州の文化や動向を学べたこと、視察団の皆様との交流を通して様々なことを吸収できました。多くの経験を得られることができ、心から感謝しております。ありがとうございました。

(7) 「ハノーバー・メッセ 2013 の視察を終えて」

廣瀬バルブ工業株式会社

東京営業所 岩 本 光 広

ハノーバー・メッセ 2013 は 4 月 8 日～4 月 12 日の 5 日間開催され、その内の 4 月 8 日～4 月 10 日(午前)の 2 日半にかけて視察を行った。

ハノーバー・メッセでは、毎年その時の経済・産業的に世界で注目されている国をパートナー・カントリーとして迎えているが、今回はロシアがパートナー・カントリーとして迎えられており、当日にはプーチン大統領も視察に訪れていたようである。

今年は「インテグレイティッド・インダストリー～産業の統合に向けて」というテーマで開催され、生産のスマート化、効率化に貢献する技術や製品を中心に展示されていた。

ハノーバー・メッセ 2013 は 11 分野の主要国際専門見本市から構成され、世界 62 ヶ国から 6,550 社が出展、合計 22 万 5 千人もの人が来場するという、今までに経験したことのない規模の見本市であった。今回はその内の MDA-Motion, Drive & Automation (約 1,100 社出展、6 ホール) を中心に視察を行った。

今年はバウマ 2013 が 4 月 17 日～4 月 21 日に開催されることから、ハノーバー・メッセ 2013 後半～バウマ 2013 前半の視察という予定をされている方が多いようで、私たちが視察を行った前半はひどく混むことも無く、比較的ゆっくりと見学することが出来た。

1. 環境意識の高さ

欧州の環境意識が高いということは知ってはいたが、移動中の車窓からの景色やハノーバー・メッセの会場内の雰囲気から、改めて環境意識の高さに驚かされた。



写真1 会場正門



写真2 風力発電



写真3 電車内の広告



写真 4 e-Car 試乗



写真 5 巡回 e-Car



写真 6 PHOENIX CONTACT 社

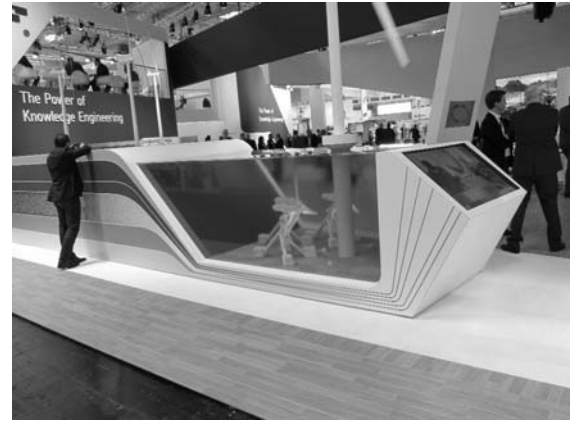


写真 7 S K F 社

電車での移動中、広大な田畑の中に何十基のも風車が並ぶ光景が何箇所もあり、風力発電の実用化が進んでいることを改めて実感、車内の企業広告 1 つをとっても環境意識の高さがうかがえた。ハノーバー・メッセ内でも、会場内での e-Car の試乗や、会場内移動用として e-Car が巡回しているなど、e-Car 普及への積極性が見え、各企業の展示内容についても、風力発電向け装置の展示や e-Car 関係の展示が目立ち、また、MDA フォーラムの内容がすべて風力発電関係の内容であったことから、風力発電関係など環境保護に関係する産業が非常に注目されていることが分かった。

2. 水圧機器関係

今回の視察における個人的なテーマの 1 つであった水圧関係については、事前に“今回のハノーバー・メッセでは水圧機器関係の企業の出展は無さそうだ”との情報は頂いていたものの、前述したような環境意識の高い欧州ということで、マイナーな企業でも何かしらの水圧機器が展示されているだろうという期待のもと視察を行ったが、前回 2011 年の視察の際に出展していた The Water Hydraulics Co.,Ltd.や Hauhinco Maschinenfabrik G.Hausherr, Jochums GmbH の様な水圧駆動を目的とした機器の展示を行っている企業は見当たらなかった。水圧という大きなくりでは、Parkar Autoclave と MAXIMATOR の超高压分野向けの水圧機器の展示や、“材質変更で水でも使えますよ”というボールバル

ブ程度はあったが、期待していた水圧駆動という分野とは違うものであった。

欧州では環境ビジネスへの注目度が高く、また技術的にも進んでいるので、環境対応に関係する分野の動向や新技術などについては今後も引き続き注目して行きたい。

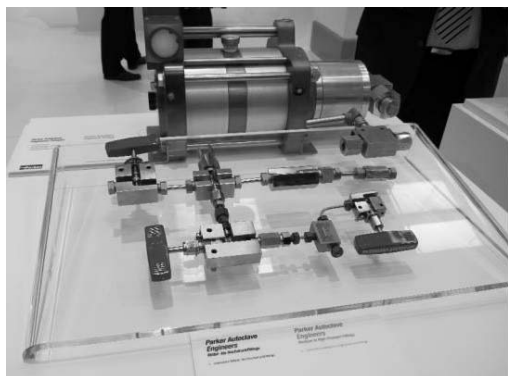


写真 8 Parker Autoclave 社



写真 9 MAXIMATOR 社

3. 新興国の展示

メッセ視察の際、油圧装置を展示しているブースでは使用されている機器関係(バルブ中心に)を覗いて回ったが、さすがと言うか殆どが Bosch Rexroth や Parker といった大手油圧機器メーカー製の製品ばかりが使われていた。新興国の出展社もそういった大手機器メーカーの製品を意識した物を展示しており、“大手メーカー製と同仕様で安価”という P R をされていた。



写真 10 新化液压社（中国）



写真 11 HIDROSAM 社（トルコ）

4. 最後に

今までに経験したことのない規模、さらに海外という全く日本語が通じない環境での見本市視察というということで、不安もありましたが初めて経験することばかりで非常に刺激的な時間を過ごす事が出来ました。今回の視察での経験、また視察を通して知り合うことが出来た視察団の方々との繋がりは、自分にとってとても大きなものだと感じています。工業会の藤原団長を初め、視察団の方々には大変お世話になり感謝しております。

本当に有難うございました。

(8) ハノーバー・メッセ 2013 視察記

日本アキュムレータ株式会社 是 永 雄 一

1. 概要

2013 年 4 月 8 日から 4 月 12 日の 5 日間、ハノーバー国際見本市会場でハノーバー・メッセ 2013 が開催された。今回は、「Integrated Industry・産業の統合に向けて」を共通の主要テーマに、世界 62 カ国から 6,550 社が出展参加し、11 種類の主要国際専門見本市で構成されていた。

世界最大規模の産業見本市であることは以前から聞き及んでいたが、実際に会場を回ってみて、その規模の大きさが自分の想像していた以上のものであることをすぐに実感することとなった。



ハノーバー・メッセ会場入り口



Wind ホール内

初日はとりあえずハノーバー・メッセ会場全体を流して見学、二日目以降にじっくり見学したいブース、興味を持ったブースを重点的に見学するよう事前にアドバイスをいただいていたので、初日は MDA (Motion, Drive & Automation) の 6 会場を駆け足で見学。カタログ収集、会場全体の雰囲気、興味をもった企業の出展場所の把握などを実施。翌日、前日に出展場所を把握した企業ブースを重点的に見学。また、報告会の担当でもある MDA 以外の見本市会場も駆け足で何とか全て見て回ることができた。下記はそのほんの一部ですが、実際に見て、感じたことを報告します。

2. MobiliTec - 電気自動車と充電スタンド

「モビリティック」では、電気自動車(EV)と充電スタンドをコラボレーション展示している企業が多く見られた。日本の自動車メーカーや電力会社と欧米の自動車メーカーが推進する EV 用急速充電器の規格争いが話題になっているようだが、それを反映してか、一見

とても目を引く電気自動車以上に、出展企業が様々な充電スタンド、あるいは EV 用急速充電器のコネクタを展示していた。

また、野外のエントランススペースでは、電気自動車の試作車に試乗することができ、多くの人が試乗していた。



Phoenix Contact 社の展示自動車と
充電スタンド



Rinspeed 社の microMAX と RWE
Effizienz GmbH 社の充電スタンド



Swarco Traffic Systems 社充電システム付き
パーキングメーター



MENNEKES Elektrotechnik 社の
充電スタンド

3. Wind - 風力発電と関連産業

今回、このハノーバー・メッセを視察するにあたって、ドイツ国内を何度か列車で移動する機会があり、移動のたびに風力発電の風車を見かけ、欧州（ドイツ）では風力発電が広く実用化されていることを実感していたが、「風力」のホールを訪れてみて、その活況さ、裾野産業の広さに驚かされた。

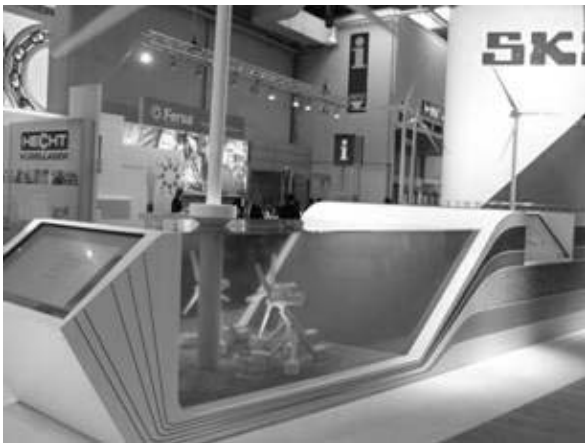
出展企業の展示方法も様々で、実物大の風車を展示しているブース、メンテナンス等の作業を行う際に必要となる作業用装備を展示・実演しているブースなど、来場者の興味を引くような展示、工夫が見られとても勉強になった。



ENERCON 社の展示品



Viking 社 高所、沖合作業用装備



SKF 社の風力・波・潮力発電の展示



Winergy 社の風車用ギアボックス

4. Digital Factory - 3D プリンター

「デジタルファクトリー」では、3D プリンターの展示、3D プリンティングの実演、造形したものの展示が行われていた。テレビや雑誌などで、その存在については知っていたが、実際に3D プリンティングを行っているところ、造形した製品などを見たのは初めてであり、とても興味深く見学することができた。

実際に製品を作る前に、それぞれの部品を3D プリンターで出力できるサイズに縮小して出力すれば、デザインの検証・機能検証などの試作に使うことができるようになり、作業効率を飛躍的にアップすることができるツールになるのではないかと感じた。



Stratasys 社製 3 D プリンター



3 D プリントした製品

5. 他国企業の出展状況

中国企業が多数出展しているであろうことは事前に想像していたが、トルコ企業が纏まって非常に広いスペースで出展していたことに、多少なりとも驚きを感じた。

また、韓国の出展企業は、韓国企業のブースが纏まっているところで、ホール内のどの位置に他の韓国企業が出展しているのか分かるよう、ホール案内図に色をつけブース内で掲載するなど、同じ国の企業間で協力をしていることがよく分かった。



中国企業のブース



トルコ企業のブース

最後に、藤原団長をはじめ日本フルードパワー工業会視察団の皆様には、大変お世話になりました。視察期間中は、他社の方々と親交を深めることができ、皆様の仕事に対する姿勢や知識に触れ、これまでに経験された体験談などを聞かせていただく機会を多く持てたことは、私の貴重な財産になったと思います。視察団メンバーとの交流は、今後も続けていきたいと思っています。本当にありがとうございました。

1.4 KYB Manufacturing Czech s.r.o. (チェコ・ショックアブソーバ工場) 訪問記

(1) K Y B Manufacturing Czech, s. r. o 訪問視察報告

廣瀬バルブ工業株式会社
中部営業所 安 居 和 幸

1. 訪問日

2013 年 4 月 5 日 (金)

2. 面会者

社長：ロベルトフランク様、副社長：工藤様
生産技術：上田様、品質保証：松本様

3. 会社概要

所 在 地：チェコ共和国 パルドビツェ市（プラハより東へ 120Km）

会社設立：2003 年 8 月

事業開始：2006 年 12 月

出 資 者：KYB Europe Headquarters B.V 99%、KYB Corporation 1%

資 本 金：880 百万チェココルナ（約 40 億円）

従業員数：260 名（内カヤバ工業駐在員 4 名）

生産品目：自動車用ショックアブソーバ

生 産 量：約 310 万本（2012 年度実績）



正面入口にて



説明風景

4. ショックアブソーバについて

自動車等の乗り物が路面から受ける衝撃をスプリングにより和らげるが、それと同時にスプリングの復元力によって車体を振動させてしまう。

その振動をショックアブソーバで吸収する。

乗り心地、制動性能、操縦安定性の3点を重視して設計、製作する。

主な構造として複筒式と単筒式の2通りあり。

チェコ工場では複筒式ショックアブソーバを製作。

欧州では20～30万Kmの走行は常識であり、除雪塩による足回りの錆も多いことからショックアブソーバの交換需要は多く、アフターマーケットも重要。



製品展示



採用車種

5. 工場見学

初めにQ Tルームを見学。新入社員は2週間のトレーニングを実施、理解度テストを行い不合格の場合は再教育が行われている。

不具合品の現物サンプルや“なぜ不具合が起こったのか？”分析手法も教育されておられた。教育については教えて終わりではなく、理解度を見る為の定期テストも実施されているとの事。

教育システム構築についてのアイデアは日本の事例・経験を生かすものの、運用や手法についてはチェコ人主導とし、日本の考えの押し付けにならない様配慮したとの説明あり。

続いて、各工程現場の見学を行う。

製造の大枠工程としてパイプ加工→溶接→カチオン塗装→組立→検査の5工程あり。

ピストンロッドの熱処理、焼き入れ、焼き戻し、硬質クロムメッキなども全て社内実施されておられ、完成品まで一貫した生産ラインを見学する、客先によってはスプリング組立まで請け負う場合もあるとの説明あり。

毎朝ミーティングを実施し、前日の結果・不具合などの報告を行う。

大きな問題については毎回フォローし、情報共有に努めているとの事。

欧州では製品は顧客(カスタマー)が引取りに来るとというのが常識、引取り時間の調整、予定管理も仕事の1つとの説明を受ける。

当然KYBでの購入部品、材料などは引取りに出向かれるとの事。

6. K Y B チェコ工場について

K Y B 欧州の拠点としては主にドイツ、スペイン、チェコの3ヶ国。

ドイツは統轄拠点、スペインは付加価値製品の製造拠点、チェコは量産品の製造拠点としている。

チェコを含め欧州全般として自然が多く、日本よりも環境規制は厳しい。

現在の生産量は約 300 万本／年であるが、600 万本／年を目指している。

各自動車メーカー生産拠点として西欧地区から東欧地区への流れがあり、地の利を生かすという意味でもスペインよりチェコへ生産拠点をシフトしていく考えを述べられた。チェコ人は勤勉な人が多い一方で、説明に納得できなければ従わないといった頑固な面も見受けられるとの事。

また家族との時間を大切にする為、サービス残業はしないが、生産が追いつかない場合は朝早く来て仕事を始めるなど取組み姿勢は誠実な面もある。

仕事における男女差は殆ど無く、女性でも残業をし、女性は手作業・軽作業の職場に偏るといった傾向もあり無いとの説明あり。

オペレータの時給は日本円にして 450～500 円が相場であり経営者側からみた労働賃金としては魅力あると感じた。

（比較としてスペインの場合 1,500～2,000 円が相場）

労働組合は無いが、発起人が居れば立ち上げる事はできる。

チェコ工場では会社から4回／年の情報開示を行い、従業員との対話を重視している為、労働組合の立ち上げといった話は出ていないとの事。

7. その他（質疑応答にて）

以前は共産圏であった事から、工場立ち上げ当初は「いかに仕事をせず、同じ給料をもらう」という考えを持った人への対応に苦慮されたとの談あり。

ベトナム人（25 人）、ルーマニア人（10 人）も居るが、現在の欧州財政難より失業率は10%を越えているため、EU圏外からの労働者の獲得が難しいといった近況談もあり。

8. 最後に

今回の見学にあたりましては、ご多忙の中親切、丁寧な対応をしていただきました。また、K Y B チェコ工場への移動時に道路工事による迂回経路を取った為、当初予定していた時間短縮となった中でも要点、要旨をわかり易く説明いただきました事、K Y B チェコ工場の皆様には感謝申し上げます。

また、工業会の藤原団長をはじめ視察団の皆様には大変お世話になり、感謝しております。視察団の皆様の仕事に対する姿勢や視野の広さに触れ、様々な話を伺えた事も私にとって大きな収穫となりました事、感謝申し上げます。

以上

(2) KYB Manufacturing Czech s.r.o. (チェコ工場) 視察報告

光陽精機株式会社 足立 佳彦

1. 訪問日時

2013 年 4 月 5 日 (金) 10 : 30 ~ 12 : 00

2. ご面会者

President (社長) Mr. Robert Frank

Executive Vice President (副社長) Mr. Koichi Kudo

Plant Coordinator Process Engineering (生産技術) Mr. Koichi Ueda

Quality Coordinator (品質保証) Mr. Kazuyuki Matsumoto

3. 会社概要

所在地 : チェコ共和国 パルドビツェ市 (プラハより東へ 120km)

人口 9 万人 競馬、アイスホッケーが盛んな都市

会社設立 : 2003 年 8 月

事業開始 : 2006 年 12 月

出資者 : KYB Europe Headquarters B.V 99%、KYB Corporation 1%

資本金 : 880 百万チェココルナ (約 40 億円)

従業員数 : 260 名 (カヤバ工業駐在員 4 名含む)、設計部門は無し

生産品目 : 小型自動車用ショックアブソーバ (複筒式のみ)

生産ライン : 組立 3 ライン

加工ライン (Piston Rod Processing, Painting, Tube Processing 他)

生産量 : 約 310 万本 (2012 年度実績)

主要客先 : Toyota Peugeot Citroen Automobile (Czech Republic), Toyota (France),
Magyar Suzuki (Hungary), Renault (Slovenia), Nissan (UK)
KYB Europe GmbH (Germany, Aftermarket) 等



正面入口にて

4. プレゼンテーションにて

KYB ヨーロッパの拠点としては主にドイツ、スペイン、チェコの3ヶ国であり、ドイツは統轄拠点、スペインは付加価値製品の製造拠点、チェコは量産品の製造拠点とのことでした。

チェコ工場では、小型自動車（リアが多い）に使用するショックアブソーバ（複筒式のみ）を生産しており、設計・開発においては、「乗り心地」、「制動性能」、「操縦安定性」の3つの要素を重視しているそうです。

ショックアブソーバとはどういう物であるか、また構造や原理について丁寧にご説明頂きました。自動車等の乗り物が路面から受ける衝撃については、スプリングにより和らげることができますが、それと同時にスプリングの復元力によって車体を振動させてしまいます。その振動を吸収する装置がショックアブソーバとのことでした。複筒式ショックアブソーバは外筒と内筒の二重構造となっており、ピストンロッドの伸縮によって、オイルは内筒の底部に設けられたベースバルブを通して内筒を出入りします。縮む際はベースバルブ、伸びる際はピストンに設けられたピストンバルブで制御されています。生産量は、2012年度実績で約310万本とのこと。1日で約1万3千本生産している。

ヨーロッパでは20～30万kmの距離を走行することは常識となっており、また凍結抑制剤により足回りが錆びてしまうことが多い為、ショックアブソーバの交換需要も多いとのこと。

各自動車メーカーのトレンドにより、生産拠点として西欧地区から東欧地区への流れがあり、スペインよりチェコへ生産拠点をシフトしていくことを考えているとのことでした。



プレゼンテーションにて

5. 工場見学にて

ワイヤレスガイドシステムにて説明して頂きながら、生産ラインを見学させて頂きました。工場内は5Sが徹底されており、とても綺麗な印象を受けました。

製造ラインの大枠工程としては、パイプ加工 → 溶接 → 塗装 → 組立 → 検査の5工

程となっており、パイプ加工については、切削、面取り、洗浄の工程、溶接についてはアウターと外装部品の溶接工程となっていました。ピストンロッドについては、熱処理、焼き入れ、焼き戻し、切削、硬質クロムメッキなども全て社内で行っており、完成品まで一貫生産とのことでしたので、生産効率が高いことをうかがえました。パイプ材料は 6m の長材をスペインより購入し、15 日分をストックしているとのこと。工場の設備関係については、欧州より調達しているとのことでした。

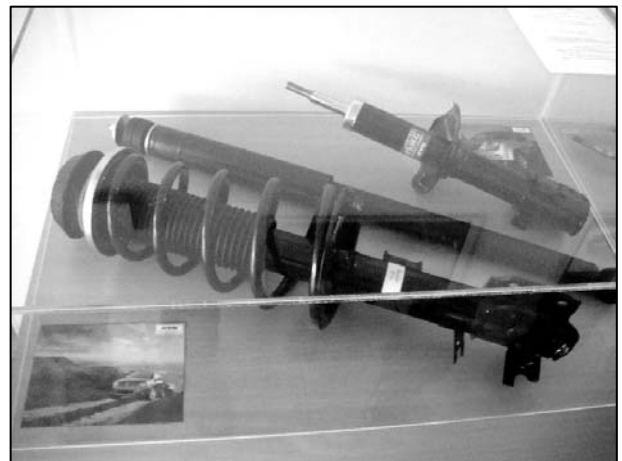
欧州では顧客がトラックを手配し、製品を引取りに来るとというのが常識となっており、引取り時間の調整、予定管理を行っているそうです。

各部代表（製造、品管、生技）が毎朝ミーティングを実施し、前日の結果・不具合などを報告しフォローが行われているそうです。

また QT ルームというものが設けられており、新入社員はそこで製品や製造実務について 2 週間の教育を受けます。最終的に理解度テストを実施し、不合格の場合は再教育、理解できない場合は不採用とのことでした。QT ルームには不具合品の現物サンプル（実例）やなぜ不具合が起こったのかを解析・分析しその対策内容についても展示されていました。この教育システム構築についてのアイデアは日本の事例・経験を参考にしたそうです。運用や手法についてはチェコ人主導として、日本の考えの押し付けにならない様に配慮されたとのことでした。不良を出さないことへの意識付けが徹底されていると感じました。



玄関ロビーにて



展 示 品

6. 質疑応答にて

1 日の生産量は約 1 万 3 千本であり、全ての製品において出荷試験（加振試験時間：約 10 秒/本）を実施しているそうです。不良率は 0.1% であり、その中の 4 分の 3 ぐらいが人的要因によるものとのことでした。やはり QT ルームの教育システムや毎朝のミーティングによるフォローの成果が、不良率が低いことにつながっていると感じました。

チェコ人は勤勉で言い訳をしない人が多いそうです。家族を大切に作る為、夜は早く帰るが、生産が追いつかない場合は朝早く来て仕事を始めるなど、仕事に対する取組み姿勢は誠実であるとのことでした。私たち日本人も見習わなければいけない点が多いと感じました。

7. 最後に

今回の視察におきまして、ロベルトフランク社長、工藤副社長を初め、上田様、松本様には親切丁寧なご対応をして頂き、深く感謝申し上げます。交通事情のハプニングにより工場への到着時間が遅くなってしまいましたが、ご多忙の中、予定時間を延長してご説明頂き有難うございました。

また日本フルードパワー工業会様並びに視察団、旅行会社の皆様と、10日間ではありましたが寝食をともにし交流を図れたことは、貴重な財産となりました。初めての海外ではありましたが、皆様のおかげで有意義な時間を過ごすことができました。この場をお借りし、厚く御礼申し上げます。

(3) KYB ショックアブソーバ工場（チェコ）訪問報告

株式会社南武 野 村 伯 英

訪問先：KYB Manufacturing Czech s.r.o.

対応者：Robert Frank 様 (President)

Kudo Koichi 様 (Executive Vice President)

Kazuyuki Matsumoto 様(Quality Coordinator)

Koichi Ueda 様(Plant Coordinator Process Eng.)

【はじめに】

本視察団にとり最初の訪問先となった KYB ショックアブソーバ工場（チェコ）であるが、下名が唯一経営者としての参加であるが故、役割分担として、敢えて投資面、経営面からの目線で報告をさせて頂く。

【会社概要】

- ・2006年12月事業開始。資本金40億円（100%KYB出資）。
- ・事業内容：小型自動車向けショックアブソーバの製作（欧州のトヨタ、スズキ、ルノー、日産、アフターマーケット向け）
- ・生産能力 約310万本（2012年）
- ・従業員：約400名（社員260名、派遣140名）
- ・所在地：チェコ共和国首都プラハから東120kmにある「Pardubice」という人口9万人の地方都市

【投資背景と近況】

- ・同社はスペインにも3つの工場を有するが、主に下記3点を考慮し同工場設立を決めた。
 1. 比較的安い人件費（スペインの1/3～1/4）
 2. EU製造業にある「西から東へのシフト」という大きな流れ。（より安いコスト

でモノづくりを)

3. 比較的眞面目で勤勉なチェコ国民気質

- ・また、政府による外資誘致策として 2000 年から数年間続いた税制優遇策も魅力の一つであった。(10 年間、投資額の 3～4 割までの法人税免税恩典)
- ・一方、EU 域内国民の優先雇用策が敷かれており、古くからチェコと交流があり、より人件費の安いベトナム人の居留ビザが更新されなくなっている。
- ・自然環境が豊かな反面、環境規制が厳しく環境コストは安くない。

【同社チェコ工場の位置付け】

- ・ドイツに HQ 及びアフターマーケット販売、スペインに R&D 拠点を有する他、EU 域内にショックアブソーバ工場は以下 3 拠点有り。
 1. スペインの一工場：先進技術
 2. スペインのもう一つの工場：中間的位置付け
 3. チェコ工場：比較的安価な大衆車、小型車向け → ローコスト製品の工場と位置づけられる
- ・上述した EU 製造業の「西から東へのシフト」という大きな流れを狙い、今後は西（スペイン工場）は生産量を増やさず、東(チェコ工場)を増やす方向である。

【スペインとの国民性の違い】

無論、人によって異なるが、傾向としてのチェコ国民気質の特徴は以下の通りである。

- ・眞面目で勤勉性が高い。言い訳は少ない。忍耐強い。他方、頑固な面もあり、論理的な説明をしないと納得しない。
- ・責任感は強く、定時間外勤務、休日出勤は、自ら行う。
- ・家族をととても大切にする文化があり、定時間外勤務の必要がある場合は、早朝出社をしてでも終業時間を守り、夕方は家族と過ごす。
- ・設立当初は、共産圏時代の「如何に仕事をせずに高給を貰うか」という発想の社員も居たが、徐々に少なくなり、現在は問題が無い。人により自分に課せられた範囲外の仕事を嫌がる傾向もある。

【高度な自治と経営陣の localize】

- ・特筆すべきは、同社では、3 代目にして現地の方を社長（Robert 社長）に抜擢し、更に部長、課長級にも日本人の考え方をよく理解した現地人を据えている。日本人は黒子役に徹し、見事な経営陣の localize に成功している。
- ・Robert 社長の提案により、地元 Pardubice で従来より盛んなアイスホッケーのアリーナに、同社として協賛を始めた。同地域では従業員も含め、週末はアイスホッケーを楽しむ習慣がある。アリーナ協賛の効果として、社員のモチベーション UP に繋がっただけでなく、会社知名度も向上し採用時にも大きな影響を与えている。
- ・製造部では毎朝朝礼を実施し、稼働率、不良率、出来高の報告を行う。大きな問題はホワイトボードに書き出してフォローする。因みに同工場は、同社 EU グループ工場

内で、最も若い工場にして最低の不良率0.1%という偉業を達成。

- ・社員教育システムがとても優れている。入社後2週間はQTルーム（QTはQuality Thinkingの略）にてしっかり新入社員講習を行う。各講習の最後には、必ず理解度確認テストを行い、不合格者は、合格するまで再教育を受けさせるシステムを徹底。「現物」に拘った教育（例：不良塗装品のサンプルを用いる）、ナゼナゼ分析の手法、等を導入し、真の原因究明と再発防止策を講じている。
- ・上述の社内教育システムは、同社日本本社の単なる”転写”ではない。管理者、労働者双方が幾度もの対話と見直しを重ね、互いに納得する方法に創り上げ、落とし込んでいる。



工場外観

【所 感】

- ・同工場には、労組は結成されていないという。いつでも結成出来る状況にありながら、である。二十数年前まで共産政権下にあった国であるにも係らずである。労使の情報開示、信頼関係構築が非常にうまく行っている証左である。
- ・また、現地人社長になったことで、より地域社会に目を向けた経営になった。地元貢献し、雇用を生み、地元から愛され、現地法人の在り方としては理想的な形の一つと言える。
- ・下名の会社もタイと中国に現地法人を有する。両法人とも現地にうまく馴染む経営を心掛けてはいるが、現地人による高度な自治という点においては、まだまだこれから

である。そういった意味で同工場のマネジメントは非常に参考になった。是非ともお手本とさせて頂きたい。

最後に、この度ご多忙の中、20名近くの弊視察団を快く受け入れて下さり、またあらゆる質問に対し丁寧に御説明くださった **Robert Frank** 社長を始めとする **KYB** チェコ工場の皆様、そしてそれをご快諾くださった **KYB** 本社様、心より御礼申し上げます。大変勉強になりました。



製品展示 1（玄関ホール）



製品展示 2（玄関ホール）

以上

1.5 Sumitomo(SHI)Demag Plastic Machinery GmbH (射出成形機工場) 訪問記

(1) Sumitomo (SHI) Demag Plastic Machinery GmbH 訪問報告

日本アキュムレータ株式会社 山 本 政 治

訪問日時 2013 年 4 月 11 日
ご面会者 General Manager Mr. Joachim Kemper
Manager Application Dept. 椎名様
Key Account Manager 栗山様

今回の視察日程の最終日に、ニュルンベルク近くのシュバイグにある住友 (SHI)デマージェ シュバイグ工場を訪問させていただきました。

住友 (SHI)デマージェは、2008 年に日本の住友重機械工業(株)とドイツの射出成形機メーカーのデマージェ・プラスチックグループが合併し設立されました。

総合重機械メーカーである住友重機械工業(株)の射出成形機部門は、世界の射出成形機でもトップクラスの生産台数を誇るグローバル企業です。射出成形機の出荷実績は、約 10 万台にも及びます。欧州には、5 つの直営店と 19 の代理店があります。

射出成形機の生産拠点は、日本の千葉、中国、そして今回視察させていただいたドイツのシュバイグ工場およびそこから約 300km 離れたウィーヘ工場の 2 箇所です。日本で生産された射出成形機は主にアジア圏、ドイツで生産された射出成形機は欧州が主な販売地域となっています。



油圧射出成形機



ハイブリッド射出成形機



全電動射出成形機

シュバイグ工場では、工場内を回りながら各製造工程を説明していただきました。工場内には、大小様々な射出成形機があり、組立工程のほか、射出成形機内部のロッドのスクリー加工や、マニホールドブロックの加工、検査工程なども見学できました。他にも、実際に金型をつけて成形品を確認する工程もありました。工場内で一番大型の射出成形機の前で写真撮影を行いました、その大きさに驚愕しました。

工場見学の前後に、住友（SHI）デマークの会社概要や製造する油圧、ハイブリッド、全電動の代表的な3種類の射出成形機についてプロジェクターを使って詳しく説明していただきました。

型締力 350～20,000kN で幅広いニーズに対応できる油圧射出成形機は、1990 年代ごろから電動化が進むまでは一般的な射出成形機であり、欧州では依然 8 割近くのシェアを占めています。

ハイブリッド射出成形機は、ペットボトルのキャップやプリンのカップなどの薄いものを多数個取りするような成形に特化しています。映像で、1 ショット 1.9 秒で 96 個のペットボトルのキャップを高速射出する成形機を見ることができました。

全電動射出成形機は、住友重機械工業㈱がいち早く製造を開始し、ヨーロッパでも先駆者的存在です。イニシャルコストは、一般的に油圧射出成形機の 4 割増ですが、ランニングコストは、油圧の約 1/3 とのことです。サイクルが長いとそれだけモータが止まっている時間が長く、射出・型締のタイミングに合わせて機構を動かせばよいので全体として省エネ性能が油圧より高くなります。

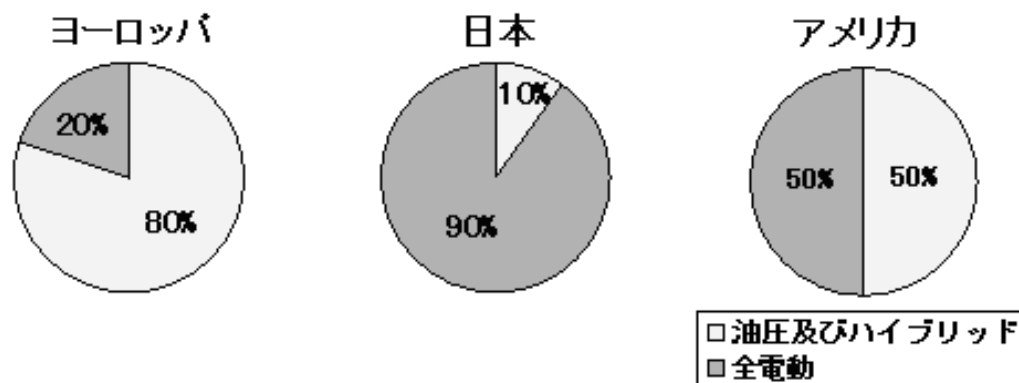
サイクルタイムは、最短で約 3 秒まで可能とのことですが、高サイクル成形を行うと、モータを常に回すことになるため、省エネ効果は期待できず、油圧射出成形機と消費電力はそれほど差がないとのこと。

全て全電動が優れているということではなく、用途別に油圧、ハイブリッド、全電動を選ぶ必要があると感じました。

日本との部品の共有において、全電動で使用するサーボモータは、日本製で、モータやドライバーは本社製品とのこと。この点は、欧州競合メーカーが他社製の射出成形用でないモータを使用している点で差別化を図れているそうです。

ヨーロッパ、日本、アメリカでの各射出成形機の比率についても説明して頂きました。

射出成形機地域別構成比



日本では、全電動射出成形機が全体の9割近くであるのに対し、ヨーロッパでは、油圧射出成形機が約8割の比率を占めています。この理由として、保守的な国民性や、複雑で凝った使い方をしているため電動への置き換えが難しい点があるとのことでした。

また、現在の欧州の経済危機の影響で銀行は貸し渋りを行っていることもあり、このキャッシュフローの問題で、イニシャルコストが電動より安い油圧射出成形機を選択する業者も少なくない点も挙げられていました。

一方でドイツは脱原発へシフトしつつあり、実際、列車での移動中にも広大な土地に風車やソーラーパネルを多く目にしました。電気料金は値上がりが続いており、今後、全電動射出成形機の比率が増えていくとの見解でした。

射出成形機のヨーロッパでの販売分野としては、全体の半数近くが自動車関連で、その他は医療、容器、包装の分野とのことでした。携帯電話の部品については、生産拠点がアジアに流れたことでヨーロッパにはほとんどなく、この点はアジア市場とは異なるそうです。

帰国中の空港に、日清カップヌードルが売られていました。これも1年ほど前から印刷ではなく、インモールドラベリングという、母材にフィルムを巻き、その間に射出した材料を入れて成形する方法で作られたもので、印刷のものより色鮮やかでした。

日本とドイツの労働環境の違いについても伺うことができました。

ドイツの労働基準は他の欧州の国々や日本に比べ厳しく、工場の従業員の平日20時以降の残業の禁止や、日曜や祝日の勤務の禁止、年間30日の有給休暇取得などが法律で決められています。従業員も仕事とプライベートをきっちり分けているそうです。

射出成形機において、技術や品質の優位性だけでは、人件費の安い中国製などの低価格の射出成形機と勝負できなくなっているようで「販売後のアフターフォローなどの付加価値をユーザーに認めてもらい、ある種コンサルタントのような存在となりユーザーとの関係を築いていくことを目指している。」と話されていました。

これは、射出成形機の分野に限らずドイツに限らず、様々な分野で今まで以上に重要になってくると感じました。

今回の視察にあたり、ご多忙の中、詳細でわかりやすくご説明いただきました **General Manager** の **Kemper** 様、椎名様、栗山様に心より感謝申し上げます。

また、日本フルードパワー工業会様並びに視察団の皆様には、大変お世話になりました。同業他社の方々と様々なお話ができた事は貴重な経験であり、今後も交流を深めていければと考えております。ありがとうございました。

(2) Sumitomo (SHI) Demag Plastic Machinery GmbH 工場視察報告

ナブテスコ株式会社 岡 田 泰 輔

2013 年 4 月 11 日（木）9:00~13:30 にかけて住友重工業株式会社シュバイグ工場（射出成型機）を見学させて頂いた。

なお、工場場内では写真撮影が禁止であった為、画像はありません。

会社概要

正式名称：Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH（以下 Schwaig 工場）

住 所：Altdorfer Straße 15 90571 Schwaig



工 場 外 観

ニュルンベルグの市街地からバスで約 30 分のところに Schwaig 工場はある。

1) 生産製品について

Schwaig 工場では、主に油圧式射出成型機とハイブリッド式射出成型機を製造している。製品のレンジとしてはクランプ力 1,250~20,000 k N(約 125~2,000 t)の機械を製造。

Schwaig 工場では本社の住友重機械工業と技術交流や技術支援がある。Schwaig 工場内でも設計業務を行っている。

2) 市場

世界中に重要顧客を持ち、グループ全体の納入実績が 10 万台以上とのこと。

やはりアジアの中国に納入実績が高い。その次にヨーロッパになっている。

今回の Schwaig 工場は主にヨーロッパ地域に納入しているとのこと。

3) 生産工程

工場見学では工場内のあらゆる箇所を 2 時間かけて Mr. Joachim Kemper General Manager にご説明頂いた。

工程は、加工、仮組み立て、本組み立て、テスト、出荷の順で構成されていた。

a)加工では、油圧マニホールドの加工、フランジの加工、スクリューの加工等を行ってお

り、20,000 k N もの機械を製造している為大きなマシニングや洗浄機が稼動していた。

- b) スクリューの加工では、材料となる $\phi 150\text{mm}$ 以上ありそうな丸棒に強度が必要な箇所のみが予め強化された材料を用いて、加工性と耐磨耗性の両立が図られていた。
- c) 仮組み立て工程では、成型材料を温めるヒーター等の電装配線を行い、油圧パーツの取り付けを行っていた。それぞれの部品は単体でテストしているとのこと。
- d) 本組み立ては、10 工程に分かれており、工場内の電光掲示板で各組み立て途中の機械の進捗状況がひと目でわかるようになっていた。

4) テスト、出荷

1,250 k N クラスと大きいクラスで建屋が分かれており、特に大きい 20,000 k N クラスの製品がその奥に数台あった。金型を磁力で固定する「全磁力金型固定方式」機械のテストを行っており、テストを見学するだけでも迫力があつた。

また、トレーニング用としてショールームのようなスペースもあり、操作方法や不良品の選別の仕方などのトレーニングも行っていた。



射出成型機で製造されるキャップやカップ

5) 工場見学を終えて

今回の工場見学では住友重機械工業(株)Schwaig 工場とチェコの KYB(株)チェコ工場の 2 社を見学することができた。Schwaig 工場では丸棒材の段階で複合材を使用することで適材を選択する設計に感銘を受けました。やはり 2 社の工場とも従業員は公私の切替をしっかりとしている印象があつた。各国の法律問題もあると思うが、日本の文化をそのまま欧州に持っていくことは難しいと感じ、その点 2 社とも独自に現地に馴染んだ方法を採用していたことはとても興味深かった。

6) 最後に

今回工場見学にあたりまして、ご多忙の中、2 時間に渡り工場見学をして頂きました、General Manager Mr. Joachim Kemper 様を初め、質疑等でご対応頂きました Key Account Manager 栗山様 Manager Application Dept. 椎名様の皆様には感謝申し上げます。

また、最後になりましたが、日本フルードパワー工業会並びに視察団の皆様には、大変お世話になりました。大変貴重な経験と体験をさせて頂き、またつながりを大切に感じた視察になり大変刺激になりました。今後の業務にも十分に活かして生きたいと思います。

(3) Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH 工場視察報告

東京計器株式会社 田 中 信 也

1. ご面会者

Mr.Joachim Kemper, General Manager
椎名様, Manager, Application Dept.
栗山様, key Account Manager

2. 会社概要

Sumitomo (SHI) デマージ社はドイツ国内に 2 箇所の製造拠点を持つ。旧東ドイツ地域にある Wiehe 工場と主力である Schwaig 工場が有り、今回の視察では Schwaig 工場を訪問した。

所 在 地：(Schwaig 工場, 今回訪問地)

Altdorfer Strasse 15, 90571, Schwaig, Germany

主要生産品目：油圧式射出成形機及びハイブリッド式射出成形機

(参考)Wiehe 工場: Donndorfer Str.3,06571,Wiehe,Germany

主 要 生 産 品 目：全電動射出成形機

同社は 2008 年に日本の住友重機械工業㈱とドイツの Demag Plastic Group が合併し設立された住友重機械工業㈱の欧州拠点として運営しているとの事で、住友重機械工業㈱グループとしてグローバル企業集団となっている。これまでに累計 10 万台もの出荷実績が有るとのことであった。

日本の射出成形機事業部門とは技術交流を行っており、技術支援などのコミュニケーションを図っておられるそうである。

デマージ社としての販売エリアはドイツを中心に東欧からロシアまでが担当とのことであった。

欧州には 5 つの直営店（ドイツ、ロシア、フランス、イギリス、ポーランド）と 19 の代理店（イタリア、スペイン、他）があり、ヨーロッパ全体のニーズ 10,000～11,000 台に対する供給を行うとの事。意外であったのはロシア需要であり、極東の日本ではあまり聞くことが出来ないサンクトペテルブルクやモスクワ周辺地域には結構な需要があり、中古の成形機需要も多いとの情報もある、との事で興味深い内容であった。

顧客のマーケットは自動車産業向け成形品が半数近くを占め（40～50%）、次いで容器・包装関係、医療関係成形品で過半数を占める模様。われわれの主商圏であるアジア市場と



はマーケットがまったく異なり、機械に求められる仕様も異なると想像でき、ご当地でマシン設計も手がけておられる意味が理解できた。

ヨーロッパ市場では全電動機が 15%、ハイブリッドを含む油圧式が 80~85%を占めており、アジア地域における駆動方式占有率と全く異なる理由としては、依然として油圧式のインシヤルコストが電動式のそれより安いこと、複雑で凝った使い方をしている為、電動式選択による置き換えが難しいこと、ユーザーが保守的であることを挙げられていた。然し、経済的な理由や供給電力事情により需要は変化するが、ヨーロッパといえども電動式の伸長率はおよそ 2% / 年となっており、駆動方式の使用比率は原子力発電撤廃を決めたドイツを中心に代替エネルギー供給にも影響を受けていくものと推察した。

3. 工場見学

概要説明に続いて **Schwaig** 工場をご案内頂いた。工場内には購入部品のストックヤードの説明に始まり、インラインスクリーや射出・型締用油圧マニホールドブロックなどの加工ライン、成形機としての組立ライン、完成したマシンの試運転ライン、成形品の試作やユーザートレーニングを行うためのスペースなど、各工程の作業進行フローに準じた配置がされており、どの工程であるか判り易いレイアウトであった。興味深かったのは加工ラインから組立ラインへの流れで、日本における加工工程では、外部委託や別棟での加工品を組立スペースに搬入するための搬送が頻繁にあるイメージでいたが、当工場では搬送作業が少なく、比較的静かでありロスもなく繁忙さも感じず、日本の工場とはまた異なる印象を受けた。組立工程は 10 工程に分かれており、工場内の電光掲示板に各組立マシンの進捗状況が判る様に掲示されていた。

組立ラインも加工ラインと同様に混流ラインであり、油圧式 (SYSTEC)、ハイブリッド式 (EL-EXIS) を中心に 2 色・異材質成形機、特殊機 (インモールドラベリング射出成形機、成形品はインスタント食品容器) など、中型~超大型 (2,000ton) 中心の組立を見る事が出来た。

当然ながら工場内の写真撮影は不可であったが、不良率の推移と不良率の目標値が場内掲示板に掲げられるなど、品質重視の運営がなされていることを感じた。最後の見学ラインでは同社が世界最速を誇る 450ton ハイブリッド成形機 (EL-EXIS) が展示されていた。ペットボトルキャップの 96 個取りを 1.9 秒サイクルで実現したマシンであり、0.3 秒で射出充填する仕様である。さすがに実成形はしていなかったが、工場見学後のフリー質疑の前にデモ映像を見せて頂いた。このような高速マシンは全電動には実現できないサイクルタイム領域で



あり、要素技術としての油圧需要の裾野の広さを感じ取れたことは良かった。日本での急速な電動化へのシフトとは趣向を変えた開発機であるが、自分達の得意とする要素技術をベースに、粛々と新要素技術（サーボモータによる固定ポンプの回転数制御）を取り込みつつ変化し、シンプルに製品の価値を高める手法は確実な需要喚起システムであり、欧州ならではのものだと思う。

4. 質疑応答にて

同社がいち早く製造を開始し、ヨーロッパでも先駆者的存在となっている全電動・油圧（ハイブリッド）式射出成形機の長所・短所を織り交ぜながらの質疑応答から、搭載部品の共有化、調達、射出成形機を取り巻く欧州の社会的背景、ドイツと日本との労働者・労働環境の相違など、様々な情報提供を頂くことが出来、非常に有意義であった。



2008 年当時合併に際しての社内規格基準の摺り合わせは国の規格基準が違う

ために難しく出来ないことや、全電動式の駆動源である住友殿内製サーボモータ及び制御コントローラの搭載に際しての技術支援から現地調達・現地生産の構想、ISO安全基準の国際規格統一对応等、課題は山積とのこと。ドイツの労働基準は日本と比べ厳しく、平日 20 時以降の残業禁止、日曜・祝日勤務禁止、年間 30 日の有給休暇完全取得など、法規制による労働者の権利が守られているため、管理者側からすればやりにくく、興味深かった。

また、中国を始め新興国の低価格機との差別化戦略については、技術や品質の優位性のみでは勝てなくなっていることから、今後の方向性として、ユーザーへのアフターフォローなどの充実とコンサルタント的立ち回りをしながら存在感を高め、良好な関係を築くことを目指していく事を意識されていた。わが身にも通じる指針であり、しっかりと取り込んで精進したい。

最後に、今回の視察にあたり 4 時間近く of 貴重なお時間を割いて頂き、懇切丁寧な説明とボリューム満点のプレッツェルで温かく迎えてくださったゼネラルマネジャーの Joachim Kemper 氏、椎名様、栗山様には深く感謝申し上げたい。また、フルードパワー工業会及び視察団の皆様には有意義な時間を共有させて頂いた事に、この場を借りて御礼申し上げたい。

1.6 ハノーバー・メッセ 2013 視察団報告（全体報告）

2013 ハノーバー・メッセ視察報告

(株)マツイ福岡営業部 斉 藤 宏 光

日 程：平成 25 年 4 月 4 日(木) ～4 月 13 日（土）

目 的：4 月 5 日 KYB チェコ工場 工場見学

8、9 日 ハノーバーメッセ見学

11 日 住友重機シュバイグ工場 工場見学

4 月 4 日（木） 成田空港 8:30 集合

4 月 5 日（金）9：45～

KYB チェコ工場 工場見学

KYB Manufacturing Czech,s.r.o

住所：U Panasonicu 277,StareCivice,533 06 Pardubice,Czech Republic

自動車用ショックアブソーバに製造・販売

2003 年設立

2006 年 12 月に生産開始

従業員 約 260 人（正社員）

面談者 President

Robert Frank

Executive Vice President

Koichi Kudo

Plant Coordinator Process Engineering

Koichi Ueda

Quality Coordinator

Kazuyuki Matsumoto

ショックアブソーバとは

車体とタイヤの間に装着する足回り用の部品のことで、乗り心地、ブレーキ性能、操縦安定性を向上させる役割がある。

ショックアブソーバの構造

複筒式と単筒式があり、KYB では複筒式のみを生産。

<スラット工法>

パイプ加工 6m の生材

↓

溶 接 外装部品取付

↓

カチオン塗装

↓

組 立

ピストンロットは内作している。

KYB グループ拠点

ドイツ、スペインに、ショックアブソーバとパワステの工場があり、チェコ工場ではショックアブソーバを生産している。

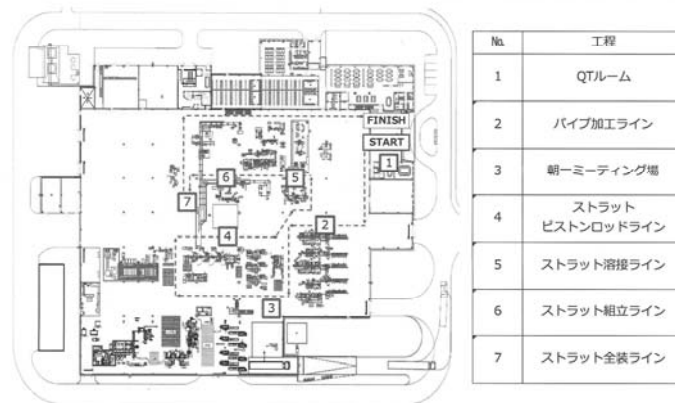
チェコ工場概要

チェコ共和国プラハから東へ 120Km 程の場所にあるパルドビツェ市（人口約 90,000 人）に位置する。競馬やアイスホッケーが盛んで社員の多くが競技しているとか。

トヨタフランス、スズキ、ルノー、日産向けのコンパクトカー用に、年間 310 万本、日当たり 13, 000 本のショックアブソーバを生産している。付加価値の高いショックアブソーバはスペイン工場で生産している。ヨーロッパでは、自動車のサプライヤーは東の地区に移行しつつあり、来年度はチェコ工場を拡張する計画もある。

工場見学（工場内は撮影禁止）

工場見学ルート



QT ルームとは

同社オリジナルの研修ルームで、チェコの社員に受け入れられやすく工夫されており、入社すると 3 週間の研修を受ける。テストの結果によっては再研修するなど徹底されている。

質疑応答

ベースバルブは、可変式か固定式か？ 固定式のベースバルブを採用。

基本設計は？ 部品の生産に違いがあるが、基本設計は KYB によるもの。

何故チェコに？ 旧共産圏で、税制優遇で誘致があった。人件費が安い。スペイン工場が時給 2000～2500 円に対してチェコでは、450～500 円程度。ヨーロッパでの自動車メーカーのトレンドを考慮すると西から東へ移っている。

その他チェコについて、チェコ人は、仕事が終わると家族サービスをするので、残業がしないが、多忙な時期や終わっていない仕事があると朝早く、5 時や 6 時に出勤することもある。従業員の多くは車を持っておらず、朝早くから動いている交通機関を使って出勤するとか、言い訳をしないのもチェコ人のいいところだそうだ。



KYB チェコ工場外観



製品展示（ショックアブソーバ）



主にコンパクトカーに採用されている。

4月8日（月）～10日（水）

2013 ハノーバー・メッセ見学



メッセ会場入口

ハノーバー・メッセとは、毎年4月（MDAは2年に1度）にドイツのハノーバーで開催される世界最大級の産業技術見本市で、今年は世界62ヵ国以上から6,550社の出展社が参加し、225,000人のビジター訪れたとの報告があった。奇数年の今年は、下記分野の専門見本市が開催された。

11 分野の主要国際専門見本市

	分野、ホール No.	概要（プレスリリースより抜粋）
1	モーション・ドライブ&オートメーション（MDA）：ホール 20～25	電気系と機械系の動力伝達、油圧や空気圧に関係する製品を網羅
2	工業オートメーション：ホール 8、9、11、14～17	プロセス、工場、建物の自動化のシステム技術など、産業自動化
3	エネルギー：ホール 11～13、屋外展示エリア	エネルギーに関する主要国際専門見本市。現状の再生可能エネルギーの生成と供給、他
4	風力（Wind）：ホール 27	風力発電所、風力事業や機器などが中心であるが「MDA」と共通する部分が多い。
5	モビリティック：ホール 25	移動に関する電氣的な技術を実物と共に展示。ホール 25 の野外のエントランススペースでは、電気自動車の試作車に試乗することができる。
6	デジタルファクトリー：ホール 7	製品開発と生産における IT の活用にスポットをあてるキーテーマは、バーチャル製品開発（CAx）、製品ライフサイクルマネジメント（PLM）、製造実行システム（MES）、企業資源プランニング（ERP）である。
7	ComVac（空気圧真空技術）：ホール 26	空気圧条件シミュレーション用システム、漏れ検出と漏れ個所の処置、空気圧システムの確認評価など。
8	インダストリアル・サプライ：ホール 4～6	既存の生産システムに一体化できる革新的な部材、部品、プロセス、軽量化手法、新しい材料など。
9	表面処理技術：ホール 3	塗装メッキ、表面仕上げ、下塗り、液体塗布、電気メッキに関わる製品や技術
10	インダストリアル・グリーンテック：ホール 6	リサイクルと環境に優しい廃棄物処理で、具体的に、水処理技術、土壌とノイズ対策、大気汚染抑制、再生可能なエネルギーと材料の効率的な利用
11	研究開発およびテクノロジー：ホール 2	研究機関、大学、ハイテク企業の先端技術。前回は未来のロケット、潜水艦、ヘリ、自転車、他。（下の写真を参照下さい）

1）油圧（新技術）



MARZOCCHI（イタリア）社ブース



MARZOCCHI 社製ギヤポンプ



MARZOCCHI 社製ギヤポンプのシャフト ASSY

同社が製造している高品質タイプのギヤポンプ

(ELIK) の内部のギヤは左写真のようにヘリカルギヤを滑らかにした形状で国内の高圧仕様の外接ギヤポンプでもみたことがない。

バックラッシュが少なく高効率で、低騒音であることが最大の特徴。



HYDAC (ドイツ) 社製アキュムレータ

写真左手のアキュムレータは本体に炭素繊維（カーボン）を使用。強度は鉄と変わらず、軽量化する効果がある。



Mayr (ドイツ) 社製カップリング

風力用に開発されたカップリングで、グラスファイバー強化樹脂の中間接続エレメントとの組み合わせにより、漏れ電流の絶縁を必要とする用途に対応。また、トルクリミッターが一体になっており、突風時の安全装置としてスリップブッシュが組み込まれている。

2) 新商品



HAWE (ドイツ) 社製ピストンポンプ

高圧のメーカーとして有名なメーカーであるが、中圧の分野に参入している。

写真左 V40M は、40cc/rev at 25Mpa。その他 60、90、110 があり、130cc/rev は新商品。中国、アメリカ、ドイツに在庫を保有。今秋には 28cc/rev をリリースする予定との事。



Hydrotechnik(ドイツ)社製流量測定器

MultiSystem (流量測定器)の新商品

右の流量計で測定し、左の表示器では、流量、圧力、油温を表示する。これまでのものと形状も変わった。

3) パワーパックの各メーカー



パワーパック (その1)



パワーパック (その2)



パワーパック（その３）



パワーパック（その４）



パワーパック（その５）



パワーパック（その６）



パワーパック（その７）

パワーパック（その１～その７）は大手の油機メーカー以外でも、多数のメーカーでパワーパックの展示がみられた。韓国製だと説明するメーカーもあり、左写真のパワーパック（その７）は韓国のHydro-Tek社製のものであった。

所感

ハノーバー・メッセは、新入社員のころより伝え聞いた世界最大級の産業見本市で、個人的には念願のハノーバー・メッセ見学であった。会場の広さ、出展企業、ブースの小間数などのスケールの大きさには圧倒された。油圧関連以外でも世の中には電動機や減速機

のメーカーは無数にあると感じた。それぞれのホールが国内の提示場一つ分ほどの大きさで、30以上のレストラン、バスが巡回する。団員のなかには万歩計を所持した方もあり、3万歩を計測したようであった。

印象に残ったのは、中国のブースも多かったが、TURKEYのエリアだった。堀江部長の話では、前回よりも増大していたとの事。それに対して、日本の出展企業は少なく、MDAでは油研工業と旋回ベアリングのアンテックスくらいで、金属加工技術などで日本のコーナーが設けられていた程度であった。

イタリアのギャポンプなど具体的な商談もしたが、持ち帰った資料を社内で精査し、新たな商材を検討したい。

4月11日（木）

住友重機械工業(株) シュバイグ工場 工場見学

Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH

住所：AltdorferStr.15Schwaig,Germany 射出成型機の製造・販売

2008年デマーク社の買収により、世界最大級の射出成型機メーカーに発展し、同時に欧州市場に地歩をかため、デマーク社の中国・インドの工場を活用し、新興国市場を模索する。

面談者：General Manager

Joachim KEMPER

Manager Application Department

Toru SHINA

Key Account Manager

Takushi KURIYAMA

会社概要

住友重機は、1949年、デマーク社は1950年のそれぞれ近い時期に設立した会社で、2008年住重がデマーク社を買収した。シュバイグ工場は、ドイツ南部、ミュンヘンから北に約150Kmのニュルンベルクに位置し、ドイツ、ロシア、フランス、イギリス、ポーランドに直営店があり、その他19ヶ所の代理店を有する。

日本の市場と異なり、全電動タイプが15%、全油圧とハイブリットで80～85%の割合となっている。ハイブリットはそのうち10%程度。電気料金の上昇に伴って、全電動タイプが多くなっている。Sumitomo-Demagの全電動タイプは住重のサーボ技術が生かされており、競合のエンゲルやアールブルグよりも優位な特徴がある。

工場見学（工場内は撮影禁止）

同社の成型機に使用されているメインの油圧機器はボッシュ・レックスロスで、MOOGのバルブも多くみられた。

150トン成形機のピストンポンプはボッシュ・レックスロスのA10V50、電動機はシーメンスの185kw。

向け先は自動車関連が多く、実際に組立てしていた2000トンの成形機は、ドイツ自動車関連のユーザーでロシアに輸出されとの事であった。

＜ハノーバー・メッセ視察の反省と要望＞

ベルリン以外のホテル、メッセ会場、空港を含めネット環境が思っていた以上に悪く、Mail チェックや会社への報告や指示など大変なストレスとなった。視察団のメンバーの数名は Wi-Fi のルーターをレンタルしており、長い期間ではあるが必須であると感じた。希望者に対しては視察の費用に含めてもらえることも要望した。

ハノーバー・メッセの見学では、競合にあたる出展者からカタログや写真を断られた団員もあった。次回の対応策を検討したい。

最後に

10 日の間、視察団としての団体行動を通じて築いた関係はこれからも何かの形で役立つものと思います。早速、期間中仲良くなった団員のメーカーへ講習会に参加することになった。

また、視察に際しましては、団長の藤原専務をはじめ、日本フルードパワー工業会や視察団のメンバー並びにベストワールド殿、添乗された鈴木様には大変お世話になりました。大変貴重な経験をさせていただくことができたことに感謝したいと思います。

2. フルードパワー国際サミット会議

第34回フルードパワー国際サミット会議・国際統計委員会(ISC)に参加して

一般社団法人 日本フルードパワー工業会
事務局 堀 江 秀 明

ハノーバー・メッセ会期中の4月9日(火)、メッセ会場コンベンションセンター内会議室において、午前に「ISC 国際統計委員会」、午後に「フルードパワー国際サミット会議」が開催され、日本からは国際委員会・澤田啓支朗委員と事務局堀江が出席したので、その内容を簡単に報告する。

(1) 国際サミット会議・国際統計委員会の概要

1) 世界各国のフルードパワー工業会が毎年3月～5月頃に集まる会議で、場所はフルードパワー見本市開催に合わせて、米国(ラスベガス) CONEXPO / IFPE やイタリア(ミラノ) FLUIDTRANS COMPOMA などその年によって異なるが、今年はドイツ(ハノーバー) Hannover Messe にて開催。

2) 国際統計委員会(ISC)の参加国<計21ヵ国>

- ・アジア(3ヵ国) : 日本、中国、台湾(インド、韓国などは未加入)
- ・米州(1ヵ国) : 米国(カナダ、メキシコなどは未加入)
- ・欧州(17ヵ国) : ドイツ、イタリア、フランス、英国、スウェーデン、フィンランド、ロシア、トルコ、スイス、チェコ、ポーランド、スペイン、ルーマニア、スロバニア、オランダ、ベルギー、ノルウェー

※欧州連合をドイツにある CETOP がまとめ、同時に全世界も ISC として集計している。

3) 国際サミット会議の参加国

上記 ISC には未加入のインド、カナダ、ブラジル、南アフリカ、オーストラリア、メキシコ等も国際サミットに不定期に参加し、自国の状況を説明し情報交換している。

(2) 国際統計委員会(ISC)



討議風景(その1)



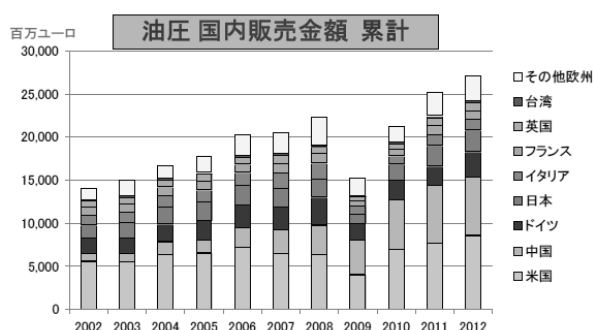
討議風景(その2)

- ・日時：4月9日(火) 午前10:00～11:30
- ・場所：メッセ・コンベンションセンター Room105/106 会議室
- ・参加：独国、仏国、英国、伊国、露国、トルコ、ポーランド、米国、台湾、日本
計10カ国 20名

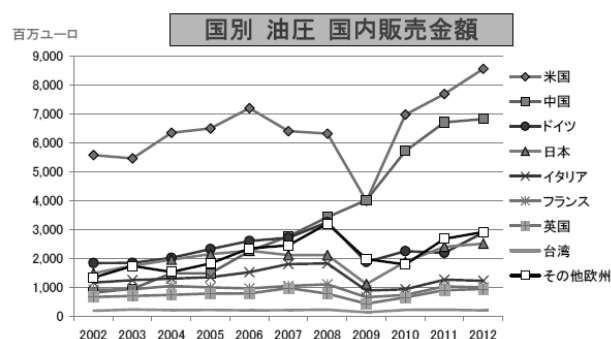
＊ISC 国際統計委員会議長の Dr. Amadio Bolzani の議事進行により、

- ①2012年(暦年)の各国の国内販売金額が提示され傾向分析などが示された。
- ②毎月の前月比 (up・same・down) の活用 (任意の為、米国、日本は提出せず)
- ③未加入のカナダ、メキシコ、ブラジル、オーストラリア、インド、南アフリカなどへの加入呼びかけ等が討議された。

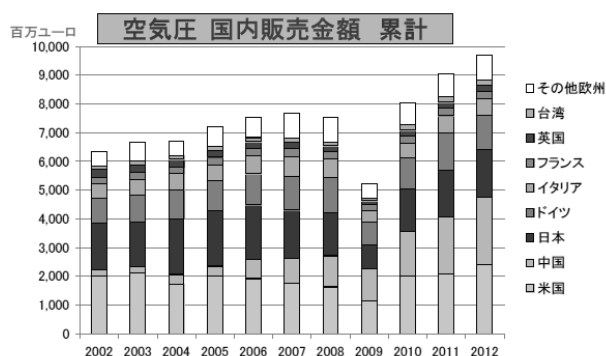
下記は2012年までの国別販売金額推移グラフである。



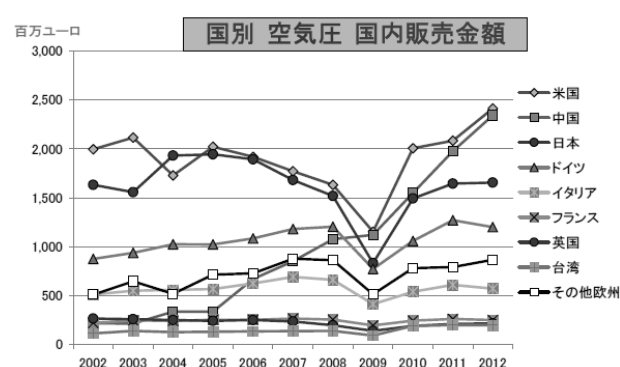
2012年世界合計は271億ユーロで過去最高



急増していた中国が2012年に減速し米国・ドイツが伸びた



2012年世界合計は97億ユーロで過去最高



2012年は米国・中国が伸びて、ドイツ、その他欧州は減少した

- 注) ①直接輸出分は含んでいない(各国の国内販売分のみ)。
 ②ユーロ換算のため為替変動による見かけ上の数字。
 ③欧州17か国と米国、日本、中国、台湾の21カ国で韓国などの未加入国は含んでいない。
 ④各国毎に統計基準・定義が異なるのでご了解頂きたい。

(3) 国際サミット会議



会場となったコンベンションセンター

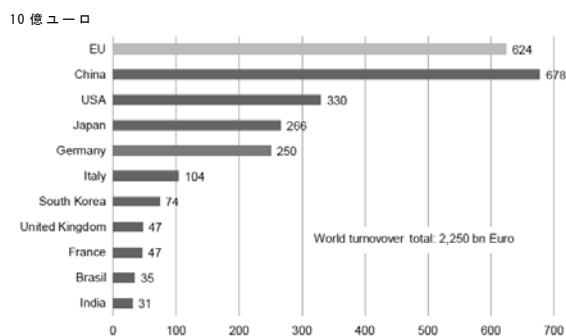


国際サミット会場（全体）

- ・日時：4月9日(火) 午後2:00～4:30
- ・場所：メッセ・コンベンションセンター Room13/14 会議室
- ・参加：独国、仏国、英国、伊国、露国、トルコ、ポーランド、米国、台湾、中国、日本
計11カ国 約50名（国際サミットにはJFPA 藤原専務理事、唯根課長代理も参加）
- *ドイツVDMAフルードパワー工業会会長・Mr. Christian H. Kienzle の歓迎挨拶
- *ドイツメッセ会社上級副社長・Mr. Wolfgang Pech の挨拶とメッセ関連のプレゼン
- *VDMA 経済統計・Ms. Anke Uhlig の講演「グローバル機械工学産業 - 現状と展望」
- *ISC 国際統計委員会議長・Dr. Amadio Bolzani による「国際フルードパワー統計」報告
に続いて、各国代表による自国の市場状況を報告した。（報告内容は各国自由なフォーム）
以下は各国代表のプレゼン報告から主要国に絞り資料のポイントを抜粋して報告する。

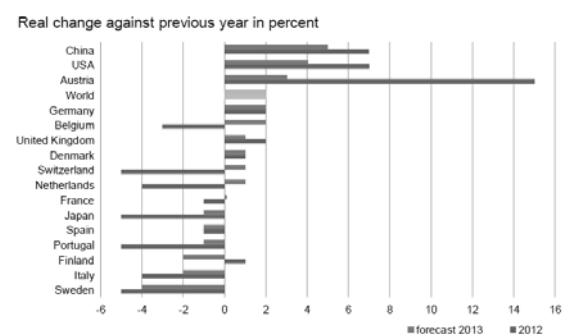
1) 「グローバル機械工学産業の現状と展望」 報告者：Ms. Anke Uhlig (VDMA)

2012年世界機械工業売上トップ10カ国



2012年売上は国別で中国、米国、日本、ドイツの順

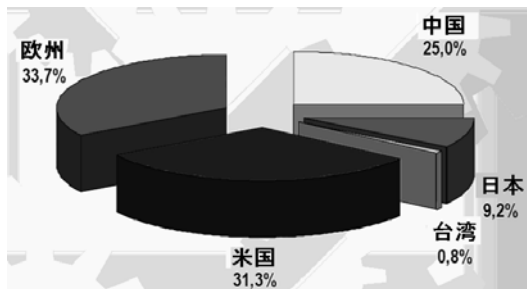
2012年・2013年機械工業の国別前年比(%)



2012・2013年予測の伸びは中国、米国、オーストリアがよい

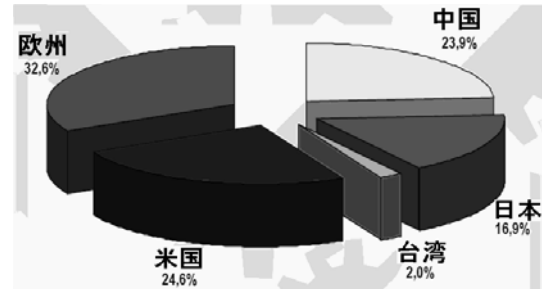
2) 「国際フルードパワー統計」 報告者：Dr. Amadio Bolzani (ISC 国際統計委員会議長)

2012 年世界油圧売上構成比(国・地域別)



欧州・米国とアジア(35%)でほぼ 3 等分の構成

2012 年世界空気圧売上構成比(国・地域別)



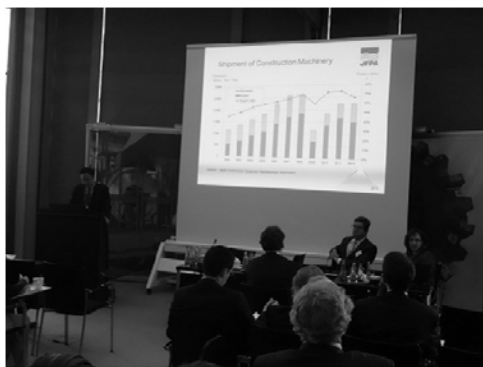
アジア(42.8%)が多く次に欧州、米国の順

3) 各国の状況報告

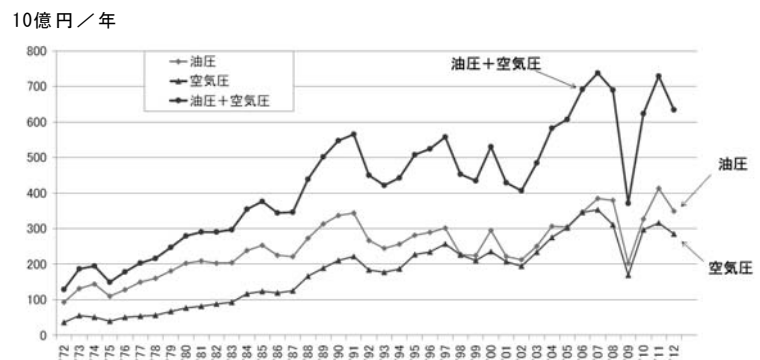
今回、中国(CHPSA)は出席しながらも報告がなく残念であったが、日本をはじめとして主要国のプレゼンから一部を抜粋して以下に報告する。

① 日本 (JFPA)

油圧・空気圧出荷推移(暦年)

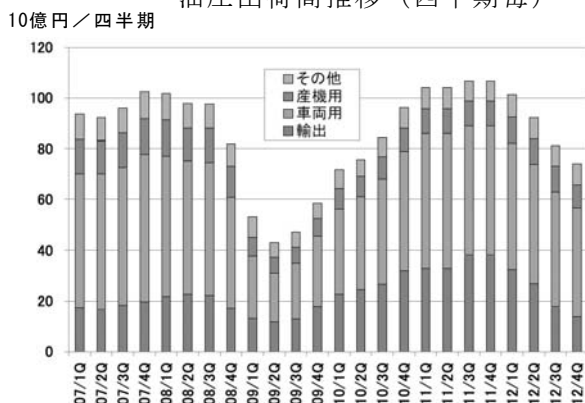


JFPA 澤田委員のプレゼン

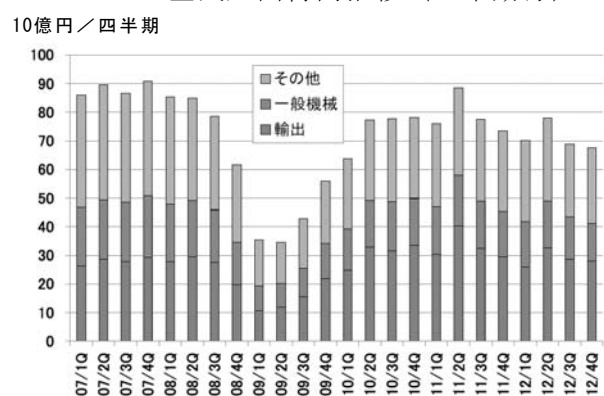


2011 年は油圧が過去最高に回復するも 2012 年は減少

油圧出荷高推移 (四半期毎)



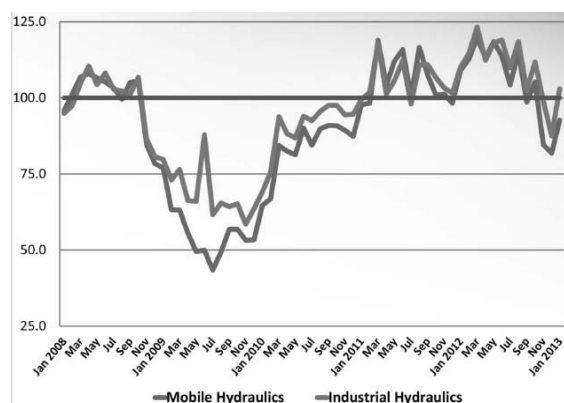
空気圧出荷高推移 (四半期毎)



’11/1Q～4Q をピークに 2012 年は輸出減で毎四半期減 ’10/2Q 以降 2012 年は若干減るもほぼ横ばいで推移

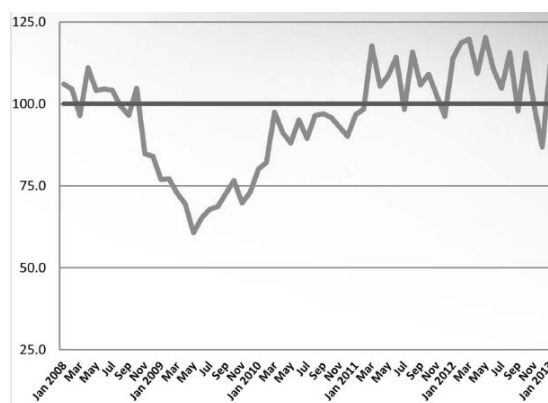
②米国（NFPA）

油圧出荷高（2008年ベンチマークの指数）



2011年に2008年以上に回復しほぼ横ばいで推移

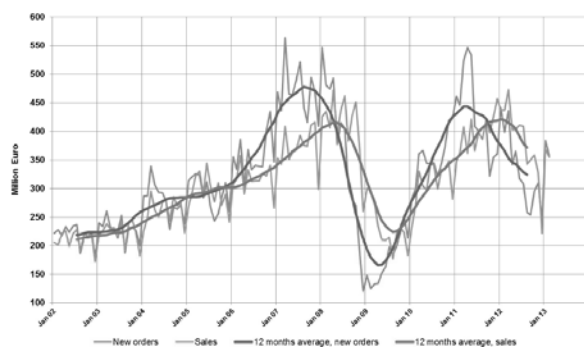
空気圧出荷高（2008年ベンチマークの指数）



2011年に2008年以上に回復しほぼ横ばいで推移

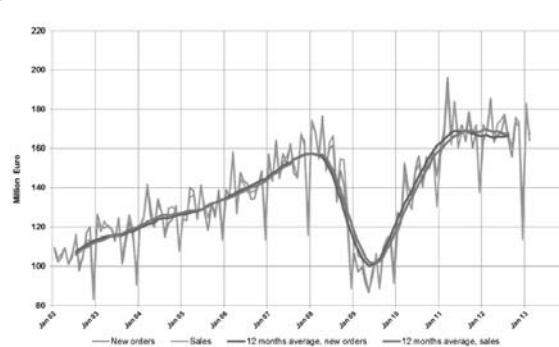
③ドイツ（VDMA）

百万ユーロ 油圧機器販売状況（月平均）



2011年に回復するも2012年以降は減少

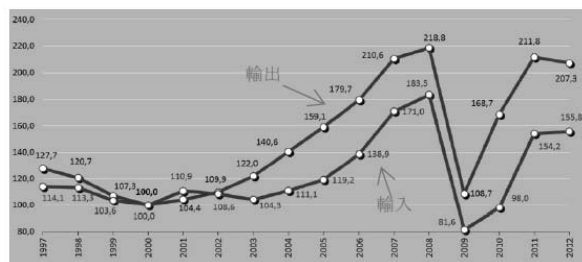
百万ユーロ 空気圧機器販売状況（月平均）



2011年に回復し2012年以降は横ばい

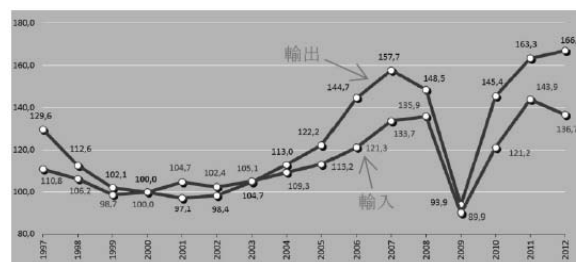
④イタリア（Assofluid）

油圧機器輸出・輸入指数（2000年=100）



2000年に対して輸出は2倍、輸入は1.5倍

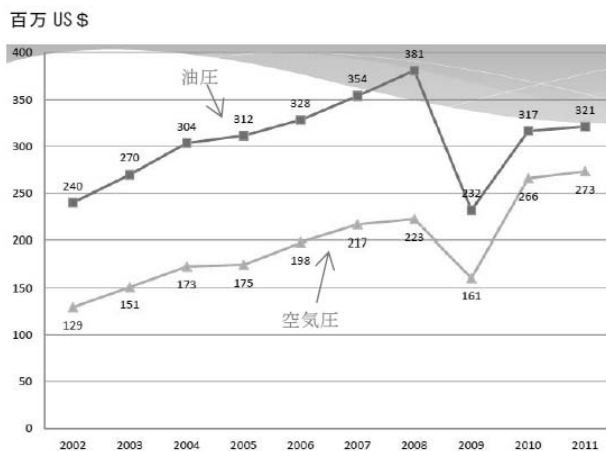
空気圧機器輸出・輸入指数（2000年=100）



2000年に対して輸出は1.7倍、輸入は1.4倍

⑤台湾（TFPA）

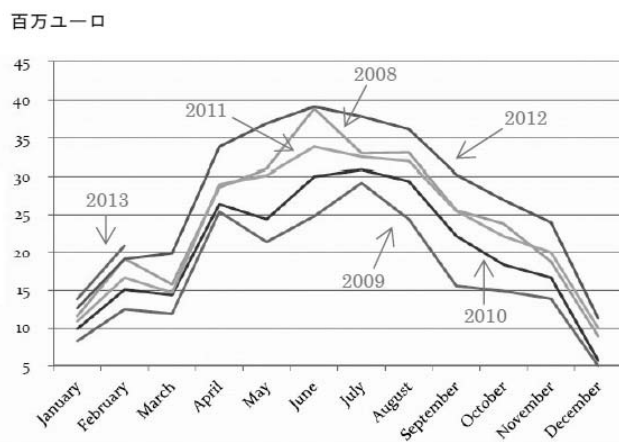
油圧・空気圧機器出荷推移



2011 年の油圧は 2006 年レベル、空気圧は過去最高

⑥ロシア（FPA）

油圧機器出荷推移



2009 年を底に毎年大幅に増。4 月～9 月が多い

最後に、次回の国際サミット会議は 2014 年 3 月 4 日～8 日に米国・ラスベガスで開催される CONEXPO(建機展)／IFPE(油空圧見本市)に併せて開催の予定。

以上