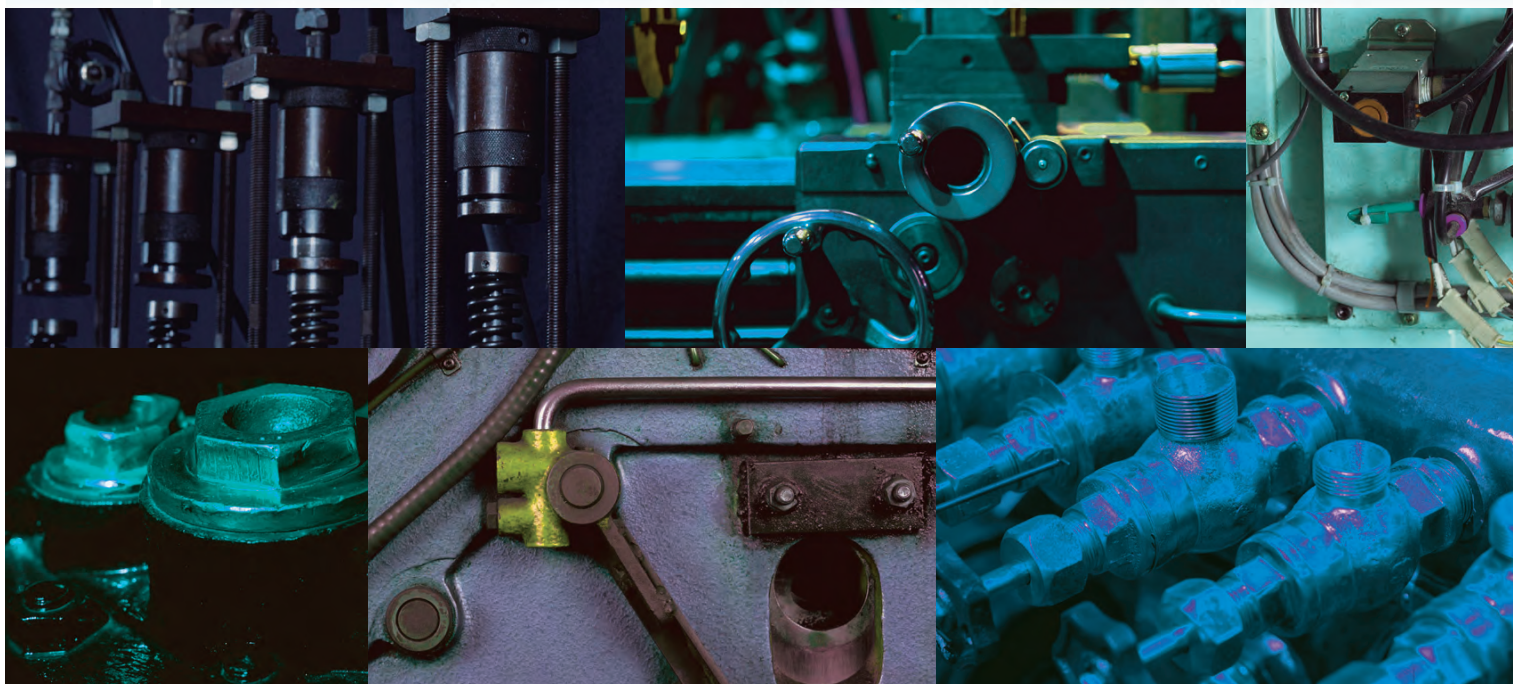


アジアで躍進する CC-Link / CC-Link IE



Special Feature

[グローバル戦略]

日本発の産業用ネットワーク「CC-Link / CC-Link IE」
アジアを中心にグローバルな規模で普及が加速

Interview

[CC-Link協会 × 一汽轎車]

Part1

市場の多様化に合わせて生産体制を強化
「進化のカギを握るのは自動化の技術」

Part2

産業用ネットワークは信頼性が重要
情報系との融合に向けた新技術に期待

Interview

[CC-Link協会 × 中国光学光電子行業協会液晶分会]

大型FPD工場が続々と立ち上がる中国
「CC-Linkが生産にもたらす進化に期待」

Special Report

[FPD International China 2012/Beijing Summitレビュー]

FPDの国際イベントでCC-Linkが話題に
最新工場を支える技術や導入事例が登場

[FPD International Taiwan 2012レビュー]

台湾で開催されたFPDの技術セミナーに参加
CC-Link協会が「生産技術革新」をテーマに講演

日本発の産業用ネットワーク「CC-Link/CC-Link IE」 アジアを中心にグローバルな規模で普及が加速

日本で生まれた産業用オープンネットワーク「CC-Link」。その普及に努めるCC-Link協会（CLPA）は、「Gateway to China」をモットーに掲げて中国における普及活動を一段と強化している。産業用ネットワークを駆使した高度な自動化に取り組む動きが、一部の先進企業から中国の製造業全体に広がる機運が高まってきたからだ。中国での普及が進むとともに、すでに約4割のシェアを占めるアジア市場はもとより、世界市場におけるCC-Link/CC-Link IEの存在感が着実に高まっている。

CC-Linkの普及推進団体であるCC-Link協会が設立されたのは2000年11月のことだ。設立からこれまでの約12年間に、CC-Link/CC-Link IEに対応した機器の開発やシステム構築に携わる企業を積極的に支援することで、同規格の普及を図ってきた。2012年10月現在で、CC-Link/CC-Link IE対応製品の数には1253機種に上り、同協会の活動を支持するパートナー会員数は1747社に達している。わずか134社だった設立当初に比べて約13倍以上に増えた（図1）。

CC-Link/CC-Link IEを支持する企業は世界に広がっており、パートナー会員数の約60%は日本以外

の企業が占める。具体的には、欧州、北米、中国、韓国、台湾など世界各地の企業が、パートナー会員に加わっている。「特にアジア地域では、韓国や台湾がけん引する形で普及が進んでおり、アジア地域の産業用オープンネットワーク市場におけるシェアは約40%と業界随一を誇っています。液晶パネル、ガラス、自動車、タイヤなどを手掛ける大手企業が主なユーザーです」（CLPA事務局長の中村直美氏）。

中国における普及を積極支援

パートナー会員およびユーザーを支援するためにCLPAは、韓国、台湾、米国、ドイツ、中国、シンガポール、インドと世界各地に拠点を置いてグローバルな活動を展開している（図2）。その中で、いま普及に向けた取り組みに特に力を入れているのが中国である。「中国では、ものづくりの質的な変化が始まっています。これにともなって工場の自動化技術を重視する動きが、製造業全体に広がってきました。この大きな波に乗って、これからの数年間に中国におけるCC-Linkのシェアを20%以上まで伸ばす考えです」（CLPAマーケティングマネージャーの長島嘉明氏）。

かつての中国におけるものづくりは簡単な組み立て作業が中心だった。最近では組み立てだけでなく部品や材料を手掛ける企業も中国国内に増えており、ものづくりの裾野は着実に広がっている。その一方で、市場の拡大とともに生産性を高める

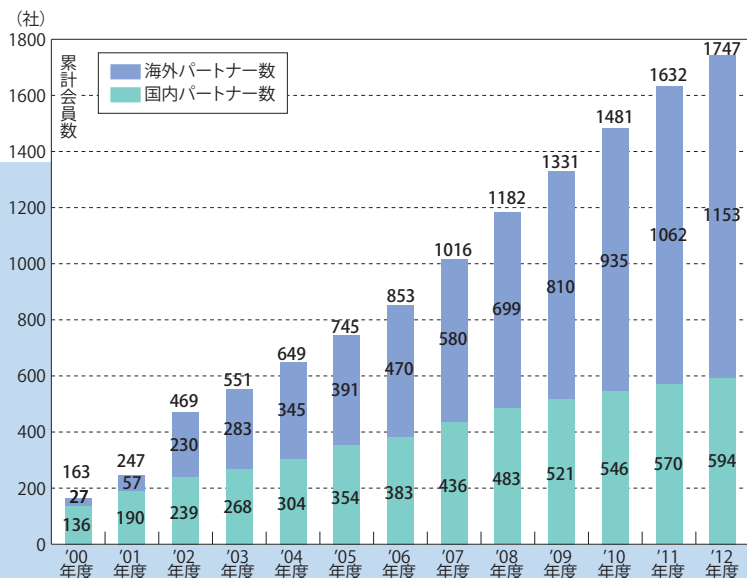


図1 ●国内外で着実に増えるCLPA会員

必要にも迫られている。同時に品質に対する市場の要求も一段と厳しくなってきた。こうした動きに対応するために、産業用オープンネットワークを利用した高度な自動化技術に注目する企業が増えているというわけだ。実際に、中国における工場の自動化をリードしている自動車業界の中でも最先端を走る一汽轎車股份有限公司 (FAW Car Co.,Ltd.) は、CC-Linkを利用した工場の自動化にいち早く取り組んでいる。

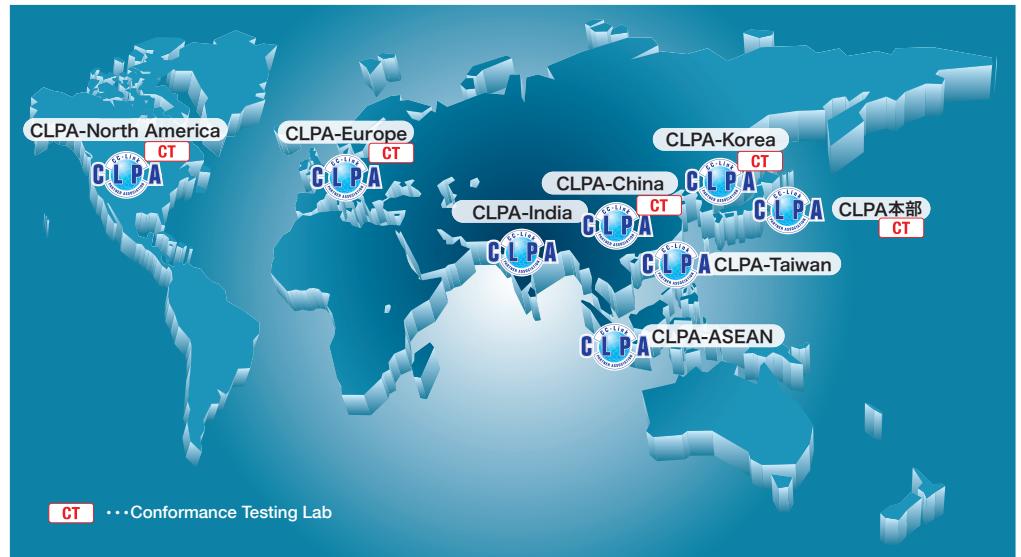


図2 ● CC-Link協会が世界に展開する拠点

関連製品のサプライヤの支援を強化

中国におけるCC-Link/CC-Link IEの普及を加速する活動を展開するに当たって同協会が掲げたモットーが「Gateway to China」である。「CC-Link/CC-Link IEの普及を図るためには、中国国内で流通するCC-Link関連の機器やサービスのラインアップを一段と充実させることが重要です。そこで、CLPAが橋渡し役となり、CC-Link関連ビジネスを手掛ける企業の中国市場参入を促そうというのが、このモットーに込められた考えです」(中村氏)。

具体的には、市場開拓と製品開発の二方向からCC-Link/CC-Link IE関連企業を支援する。例えば市場開拓に向けた支援策として、CLPAが中心となってCC-Link対応製品のPR活動を展開する。「製品を紹介する広告を中国の有力業界に掲載したり、ユーザーに直接情報を伝えることができる技術セミナーを企画したりしています。機関誌やWebセミナーなど無償で利用できるメディアも積極的に提供するつもりです」(長島氏)。例えば最近では、2012年8月30日に台北市内で開催された「FPD International Taiwan 2012」、2012年9月18日と19日の2日間にわたって中国の北京国家会議中心で開催された「FPD International CHINA 2012/Beijing Summit」といった二つのフラットパネル・ディスプレイの大型イベントに参加している。「フラットパネル・ディスプレイは高度な自動化が進んでいる分野の一つです。この業界のキーパーソンが集ま

る国際的なイベントでCC-Linkの実績とその裏づけとなっている優位性をアピールしました」(長島氏)。

製品開発については、CC-Link対応に必要なASICや推奨部品、指定部品が同梱された開発支援キットを同協会が無償で配布する。このキットがあれば速やかに製品開発に着手できる。このほか、CC-Linkの規格認証試験にかかる費用を同協会が負担するサービスも提供している。「今後、グローバルな半導体メーカー各社がCC-LinkやCC-Link IEに対応したASSP (Application Specific Standard Product) など多様な半導体チップを相次いで市場に投入する予定です。これによってCC-Link接続製品が一段と開発しやすくなります。さらに『Gateway to China』を掲げるCLPAが提供する様々な支援策を活用することで、開発ベンダー様にCC-Link接続製品を容易に開発していただき、伸張著しい中国市場で有利にビジネスを展開していただきたいと考えています」(長島氏)。

日本はもとよりアジア地域で多くの企業に支持されているCC-Link/CC-Link IE。当初の仕様に加えて、情報系システムと生産系システムをシームレスに結合できるEthernetベースの仕様「CC-Link IE」が加わるなど規格自体も着々と進化を続けている。さらなる飛躍に向けて生産体制の強化を進める新興国の企業に強力なソリューションをもたらすキー・テクノロジーとして、CC-LinkおよびCC-Link IEはますます注目を集めるに違いない。

市場の多様化に合わせて生産体制を強化 「進化のカギを握るのは自動化の技術」

中国の自動車業界の最大手として知られる中国第一汽車集团公司 (China FAW Group Corp)。その傘下で乗用車の生産を手掛ける一汽轎車股份有限公司 (FAW Car Co.,Ltd.) は、高品質と高い生産性の両立を図るために、生産システムの自動化に積極的に取り組んでいる。いまや世界でもトップレベルの自動化生産システムを駆使する同社は、CC-Link の技術を高く評価する企業の一つだ。そこで同社経営陣の一人で生産システムを担当する汪玉春氏に、最新の取り組みや、CC-Link の評価などについて聞いた。

一汽轎車は、中国第一汽車集団の100%出資子会社で、主に乗用車の生産を手掛けている。1997年に設立された同社は、2012年で15年目を迎えたところだ。現在生産しているのは、中国の最高級車で同社のフラッグシップモデルに当たる「紅旗 (Hongqi)」をはじめ、「奔騰 (Besturn)」「欧朗 (Oley)」といった自社ブランドの車輦。これに加えて「Mazda 6」や「Mazda 8」など中国第一汽車集団が提携しているマツダのブランドの車輦も生産している。現在、同社が抱える主な生産工場は、第1工場、第2工場、紅旗の専用工場の三カ所である。これらに加えて、新たに第3工場を建設する計画を

進めている。

いま同社は、高品質を追求しながら生産性を高めるのと同時に、複雑な生産計画にも柔軟に対応できる生産体制の実現に取り組んでいる。「最近、中国市場では自動車の需要が伸びる一方で、自動車に対する消費者の要求が多様化しています。こうした動きに対応するためです」(汪氏)。汪氏は、この取り組みを進めるうえで最優先しているのは「品質」だと強調する。「工場を立ち上げの際に設備や人員の最適な配置を検討する際にも、品質を意識しています。さらに量産が始まってからは、社内の品質管理システムにしたがって、高品質を維持するために設備、材料、部品、人員配置を厳しく管理しています」(汪氏)。このために同社はHPS (Hongqi Production System) と呼ぶ独自の生産管理システムを設けている。中国第一汽車集団が提携しているトヨタ自動車やマツダが実践している生産管理方式の理念を採り入れて、同社が独自に構築したものだ。

新工場では「新エネルギー」と「デジタル化」

高い生産性と高品質を両立させることは工場における大きな課題である。この課題に挑むうえで重要な役割を担うのが自動化の技術である。「新しい工場を建設する際に、自動化システムは重要なポイントです。このため私たちの工場には、最新鋭の自動化システムを導入しています」(汪氏)。例えば、2010年から立ち上げた第2工場の溶接工程に



汪玉春氏
一汽轎車股份有限公司
(FAW Car Co.,Ltd.)
副総経理

中村直美氏
CC-Link協会
事務局長

は、200台ものロボットを導入している。一つの工程だけで、これだけのロボットを使っている工場は、中国では珍しいという。「ロボットの導入によって、この工程に携わる人員の数を半減させたにもかかわらず、生産性は2倍に高まりました。人による作業を減らして人的ミスの発生を抑えたことによって、品質の向上も図ることができました」(汪氏)。

新たに建設する第3工場では、さらに進んだ取り組みに挑戦する。「工場を建設するときには、毎回テーマを決めて新しい技術の導入に挑戦し、工場全体のコンセプトを進化させています。第1工場のテーマは『標準化工場』、第2工場のテーマは『自動化工場』、第3工場については『新エネルギー工場』と『デジタル化工場』の二つをテーマに掲げています」(汪氏)。

第1工場では作業や工程の標準化を進めることによって、品質と生産性の向上を目指した。第2工場では第1工場よりも高度な自動化システムを導入し、品質を維持しながら一段と生産性を高めた。新たな第3工場は、環境配慮型自動車の製造拠点と位置付けたうえで、工場自体の省エネも追求する。これに加えて、工場全体の情報化を進める考えだ。「最新技術を活用して自動化率を高めると同時に、ネットワーク技術を駆使して製造装置間の連携を強化。これによって生産性と品質を高めるつもりです。現在、これらの実現に向けて詳細を検討しています。さらに情報システムを進化させて開発と生産が一段と密接に連携できるようにする考えです」(汪氏)。これらによって、生産効率を高めると同時に、顧客のニーズに柔軟に対応できる強力な生産体制を実現する。

デジタル化に貢献するCC-Link

高度な自動化を進めるうえで、重要な役割を担う技術の一つが産業用ネットワークだと同氏は語る。「上位情報システムの開発は関係会社が担当しており、この会社と連携しながら高度な産業用ネットワークシステム構築に、積極的に取り組んでいます」(汪氏)。



一汽轎車股份有限公司の第2工場の内部とそこに設置されたCC-Link機器

同社の工場では、複数の種類の産業用ネットワークを導入しており、最も多く使用しているのがCC-Link だという。「最初にCC-Linkの技術を導入したのは2004年のことです。いまでは第1工場、第2工場、紅旗専用工場のいずれにおいてもCC-Link が活躍しています。これから建設する第3工場でも、CC-Linkを採用することになるでしょう」(汪氏)。

ライン間や装置間の連携を一段と進めるなど、自動化に関して同社の工場で取り組むべき課題は数多くあるという。同社は、その課題の解決に向けてCC-Linkをはじめ有力な自動化技術を積極的に採り入れる方針だ。「生産システムのさらなる効率化を実現するために、情報システムと生産システムを融合する取り組みも必要になるでしょう。ベンダーの皆さんには、こうした高度なシステムを実現するためのソリューションを積極的に提案していただきたいと思っています。今回紹介していただいたEthernet ベースの統合ネットワーク『CC-Link IE』は、大容量のデータを1Gビット/秒もの高速で安定して伝送することができます。今後、高度な生産システムを構築するうえで役に立つでしょう。生産システムの信頼性向上にも寄与するものと期待しています」(汪氏)。

産業用ネットワークは信頼性が重要 情報系との融合に向けた新技術に期待

中国を代表する自動車メーカーの一つである一汽轎車股份有限公司 (FAW Car Co.,Ltd.) のインタビューの第2弾。CC-Link協会事務局長の中村直美氏が、実際に生産ラインの設計に携わる同社技術部設備施設科研究員の陳剛氏に、工場の自動化システムに対する考え方や、自動化システムの基盤となる産業用ネットワークにCC-Linkを導入した理由などについて聞いた。自動化システムは「信頼性」が最も重要と語る陳氏は、CC-Linkの基本設計を高く評価しているという。

中村氏 一汽轎車は、中国の自動車メーカーの中でも、生産ラインの自動化に積極的に取り組んでいる企業の一つではないでしょうか。

陳氏 そうですね。品質と生産性の両立を図る上で自動化の技術は重要ですので、特に力を入れてきました。自動化のレベルは中国でもトップクラスだと思います。中国には多くの自動車メーカーがあります。ただし、その多くが自動化については世界全体のレベルに達しているとは言い難いのが現状です。世界のトップ企業が導入しているシステムに引けを取らないレベルに達しているのは、一汽轎車をはじめ、上海GM、広州ホンダなど中国自動車

メーカーのトップ数社程度ではないでしょうか。

中村氏 一汽轎車における自動化の現状を教えてくださいませんか。

陳氏 現在、第1工場、第2工場、最高級車「紅旗」の専用工場の三つの組み立て工場を展開しているほか、エンジン工場とギア工場も抱えています。最初に建設した第1工場の生産設備における自動化システムは、もはや最新鋭とは言えなくなっていますが、2010年に立ち上げた第2工場および紅旗専用工場には最先端の自動化システムを導入しています。例えば、我々は主な生産工程では殆ど世界最先

端の製造設備を導入しており、ロボットだけで400台以上を使っています。

選択の最重要ポイントは「信頼性」

中村氏 中国では都市部を中心にした人件費の高騰など生産拠点を運営する上での様々な課題が浮上していると聞いています。こうした課題を解決する上で自動化技術はますます重要になるのではないでしょうか。

陳氏 中国の自動車メーカーは、生産規模が拡大するにつれて、生産性と品質の両立や、生産コストの削減など様々な問題に直面しています。こうした問題を解決するために、自動化の技術は欠かせません。今後、ますます高度化する問題を解決するために、ソリューション・ベンダーとの戦略的な提携が必要になるでしょう。

自動化システムを発展させるうえで産業用ネットワークが果たす役割は大きいと思います。すでに様々な産業用ネットワークの規格が登場していますが、その中からどの規格を選択するか、あるいはどれを選んで組み合わせるかは、システムを構築する際に十分に検討しなければなりません。規格を比較する上で私たちが注目しているポイントは、大きく五つあります。すなわち、①信頼性、②規格のオープン性、③機器の入手性と使いやすさ、④市場におけるシェアの高さ、⑤導入コストです。

中村氏 いま挙げていただいた五つのポイントは、CC-Linkの普及を図る上で私たちが重視しているポ



陳剛氏

一汽轎車股份有限公司 (FAW Car Co.,Ltd.)
技術部 設備施設科
研究員

イントとまさに同じです。その中で特に力を入れてきたのが「信頼性」です。具体的には異なるベンダーの機器間における相互運用性の確保にCC-Link協会は取り組んできました。例えば、規格適合試験の徹底です。すでに市販されているCC-Link対応機器は1200種類を超えていますが、このいずれもCC-Link協会が実施している厳しい規格適合試験に合格した製品です。このため、どのメーカーの製品を組み合わせても確実に動作します。これは、ユーザーの皆さんが信頼性の高い生産システムを実現するうえで重要ことではないでしょうか。

実際、こうした取り組みを進めてきた結果、アジアを中心にCC-Linkを採用する企業は確実に増えています。日本では産業用ネットワークの市場の約6割をCC-Linkが占めています。韓国や台湾でも市場シェアはほぼ50%となっています。

陳氏 確かにCC-Linkの技術は、優れていると思います。これまで当社では、いろいろな種類の規格の産業用ネットワークを導入してきましたが、最近ではCC-Linkを採用する範囲が着実に広がっています。

中村氏 実際にCC-Linkは、どのような工程に使われているのでしょうか。

陳氏 例えば、第1工場では、溶接と全ての組み立て工程、搬送システムにCC-Linkが使われています。他の規格のネットワークを採用しているのは、塗装やプレスなど一部の工程だけです。ここはラインに設置した装置の仕様に合わせて導入することになりました。塗装やプレスなどの工程での設備は主に

欧州から導入されているため、多く欧米系ネットワークを採用しています。

情報化に貢献するCC-Link IEに注目

中村氏 CC-Linkは、着々と進化しています。例えば、CC-Linkの技術を基に生まれたEthernetベースの統合ネットワーク「CC-Link IE」が2007年に登場しました。情報系と工場のフィールドをシームレスに接続できるCC-Link IEは、生産現場だけでなく、情報系を含めた生産システム全体の最適化に貢献します。こうした技術をどのように見えていますか。

陳氏 Ethernetをベースにした産業用ネットワークは、扱える情報量が格段に多いはずですが、生産システムの情報化を進めるうえで役に立つでしょう。最近では生産システムの管理が、従来よりも複雑になってきました。例えば市場における消費者のニーズの多様化に対応するため、自動車のブランドや車種が増えています。これにともなっていくつの生産ラインで生産する車種が増えており、生産システムで扱う情報量は増える一方です。今後、こうした動きが進むにつれてCC-Link IEのような多くの情報量を高速で扱える産業用ネットワークに対するニーズは高まるでしょう。

中村氏 生産システムの強化に取り組む皆さんを、CC-Link協会は積極的に支援する考えです。生産システムに関して問題に直面したときは、是非相談してください。

陳氏 実は、いま社内には生産システムにかかわる技術者を対象にしたトレーニング・センターを設立しようとしています。ここでは、CC-Linkなど産業用ネットワークに関する訓練プログラムも提供するつもりです。こうした活動に力を貸していただくかもしれません。

中村氏 そのときには喜んでお手伝いさせていただきます。本日はありがとうございました。



中村 直美氏
CC-Link協会
事務局長





大型FPD工場が続々と立ち上がる中国 「CC-Link/CC-Link IEが生産にもたらず進化に期待」

大規模な装置と複雑なプロセスを必要とするフラットパネル・ディスプレイ (FPD)。その生産ラインは、もっとも高度な自動化技術を必要とするシステムの一つだ。その進化に、産業用オープンネットワークをはじめとする自動化技術がどのように貢献できるのか。いま大規模なFPD工場の建設が活発化している中国でFPD産業振興に取り組む業界団体「中国光学光電子行業協會液晶分会」の秘書長を務める梁新清氏に、CC-Link協会事務局長の中村直美氏が聞いた。梁氏は、中国のLCD産業の黎明期から業界をリードしてきた企業の一つとして知られる京東方科技集団 (BOE Technology Group) の副董事長でもある。

中村氏 中国FPD産業の概況を教えてください。

梁氏 まず、中国のFPD産業のこれまでにしてお話しましょう。中国企業が液晶ディスプレイ・パネルでFPD産業に参入したのは、2003年ごろのことです。日本企業や台湾企業よりも10年は遅かったと思います。

実は私が在籍している中国BOE Technology Groupは、中国の中でもっとも早く参入した企業の一つです。もともとはCRT (Cathode Ray Tube)、いわゆるブラウン管を生産していましたが、CRTからFPDへと移行する動きにいち早く注目し、2003年に液晶ディスプレイ・パネル・メーカーの韓国Hyundai Display Technology社を買収する形でFPD業界に参入しました。当初の生産ラインは、3.5世代のガラス基板を使って生産していましたが、2005年には北京市に第5世代のガラス基板に対応した液晶ディスプレイ・パネル工場を建設しました。このころ、上海広電集団や昆山龍騰光電も、第5

世代の液晶ディスプレイ・パネル工場を立ち上げています。中国のFPD産業が形になってきたのは、このころと言えるのではないのでしょうか。

中村氏 いまではFPDは大きな産業に育ちました。

梁氏 その通りです。FPDを重点産業と位置付けた中国の中央政府および地方政府が、様々な支援策を打ち出してきました。このおかげで、この10年間に大きく成長したのです。いま中国国内には14本のFPD生産ラインがあります。さらに新たに6本の生産ラインを建設する計画が進行中です。2011年の時点では、中国で生産した液晶ディスプレイの数が、世界全体の生産量に占める割合は、まだ6%に過ぎません。計画中の生産ラインが全て立ち上がるころには、この割合は20%程度を占めるようになるでしょう。

有機ELへの移行でラインが変わる

中村氏 この10年間に液晶ディスプレイの市場が拡大した背景には様々な要因が

ありますが、その一つにガラス基板の大型化があったと思います。つまり大型ガラス基板を採用することで生産性を高め、コストを下げることで市場拡大につながったわけです。ガラス基板の大型化にもなって装置が巨大化したり、プロセスが複雑化したりしたことで、制御に関連する様々な課題が浮上しました。この問題を解決するうえでCC-Linkの技術も様々な形で貢献しています。もっとも、このトレンドに最近では変化が見られるようですが。

梁氏 確かにガラス基板の大型化の技術は、液晶ディスプレイ・パネル・メーカーにとって競争力の源泉になっていました。最近では、この状況は変わっています。さらなる大型化によって、コストダウンが図れるとは限らなくなったからです。

この一方で、中国のFPDの生産ラインでは新しい動きが始まろうとしています。有機ELディスプレイへの移行です。市場に出ている有機ELディスプレイは、いまのところモバイル機器向けの中小型品が



梁新清氏
中国光学光電子行業協會液晶分会
秘書長

中心ですが、近い将来には大画面化が進みテレビ受像器への展開が始まるでしょう。こうした動きが進むとともにFPDの主流は液晶ディスプレイから、有機ELディスプレイに代わる可能性があります。

実は液晶ディスプレイの生産設備の一部は、有機ELディスプレイの生産に転用することが可能です。つまり、一部の装置を入れ替えると同時に、生産ラインのレイアウトを変更することで、有機ELディスプレイ・パネルの生産設備を実現できるわけです。遠くない将来に、液晶ディスプレイ・パネル工場を有機ELディスプレイ工場に切り替える動きが顕著になるのではないのでしょうか。

大手FPDメーカーの多くが採用

中村氏 有機ELディスプレイへの生産に移行するタイミングで、CC-Linkを活用していただける機会が増えることが期待できそうですね。すでにCC-Linkの技術は多くのFPDメーカーに採用いただいています。実は、世界のFPDメーカーの大手5社の工場のうち80%が、CC-Linkを導入していると言われています。業界でいち早く有機ELディスプレイの量産を開始した大手FPDメーカーの工場でもCC-Linkが活躍しているようです。

産業用オープンネットワークの規格はいくつかありますが、日本で生まれたCC-Linkは、アジア地域でシェアが高いのが特長です。その中でも特にシェアが高い

のがFPD産業の中心と言われる日本、台湾、韓国なのです。この理由の一つは、世界で名だたるFPD製造装置メーカーが、CC-Linkの発祥の地である日本に集まっていることがあります。製造装置メーカーがCC-Linkを採用し、これがFPDメーカーで採用されたことによって、CC-Linkがアジア地域に広がったわけです。

梁氏 製造装置メーカーが、こぞってCC-Linkを採用した理由を教えてください。

中村氏 高い信頼性が評価されたからだと思います。例えば、CC-Linkを使ったネットワークでは制御データとともに様々な情報のデータを伝送することができますが、伝送する情報量の増減によって制御のパフォーマンスが変化しないように設計されています。これは、特にレシピ・データなどの伝送データ量が多く、制御精度に対する要求が厳しいFPD生産システムにとっては重要なポイントです。

オープンな規格であることからCC-Linkに準拠した製品を様々なベンダーが提供していますが、CC-Linkに準拠した製品ならば、どのベンダーの製品を使っても安定した性能のネットワークが構築できます。CC-Link対応製品の品質は、普及団体であるCC-Link協会が中心となって厳密に管理しているからです。この点も高く評価されていると思います。

1Gbpsの「CC-Link IE」も展開

梁氏 先ほどお話ししたように、これから既存の液晶ディスプレイの生産ラインを有機ELディスプレイの生産ラインに改修する企業が出てくると思います。こうしたタイミングでCC-Linkの技術を導入することは可能なのですか。

中村氏 もちろん可能です。改修と同時に生産ラインのパフォーマンスを一段と高めたいというメーカーは多いと思います。こうした方々には、Giga Bit Ethernetを物理層とするCC-Link IEの採用をお勧めします。生産プロセスが一段と高度化すると、ネットワークを流れる情報量がぐ

っと増えるはずですよ。CC-Link IEならば1Gbpsと高速のデータ伝送が可能です。ここまで高速のデータ伝送が可能な産業用ネットワークの規格は、いまのところ他に見当たりません。実は、この仕様は、液晶ディスプレイ業界の皆さんから聞いた要望に応じて決めた経緯があります。

梁氏 高品質のFPDパネルは、できるだけ人手を排除した極めてクリーンな環境で生産する必要があります。このため自動化の技術が特に重要な業界の一つと言えるのではないのでしょうか。今後、FPDの進化とともに製造技術が高度化するにつれて、自動化技術に対する要求も一段と厳しくなる可能性があります。CC-Linkの技術を推進する皆さんには、こうした要求に応じていただけるように、さらに技術に磨きをかけていただきたいですね。

中村氏 是非、中国のFPD業界の皆さんの期待に応えたいと思っています。CC-LinkおよびCC-Link IE等CC-Linkファミリーの普及を図るうえで中国市場は重要です。そこで中国におけるCC-Linkファミリーの普及を加速するために、「Gateway to China」というモットーを掲げて、CC-Linkファミリーに関連するビジネスを手掛ける企業の中国市場参入を後押しする活動に取り組んでいます。この活動が進むとともに、中国でCC-Linkファミリーが一段と活用しやすくなるはずですよ。本日は、ありがとうございました。



中村直美氏
CC-Link協会
事務局長

FPDの国際イベントでCC-Link/CC-Link IEが話題に 最新工場を支える技術や導入事例が登場

2012年9月18日～19日の2日間にわたって、中国北京市にある国家会議センターでフラットパネル・ディスプレイ (FPD) をテーマにしたイベント FPD International CHINA 2012/Beijing Summit が開催された。このイベントのプログラムの一つとして開かれた技術講演「工場のインテリジェント化」には、CC-Link/CC-Link IEの普及を推進するCC-Link協会や三菱電機をはじめ、実際にCC-Linkを採用している日本の製造装置メーカーや中国の大手FPDパネル・メーカーが登場した。

FPD International China 2012/Beijing Summitは、FPD産業にかかわる企業や研究機関の国際交流を目的に、2010年から開催されているイベントである。主催しているのは、中国でFPD産業振興に取り組む業界団体「中国光学光電子行業協会液晶分会」と日経BP社。2012年は第3回目の開催となる。中国国内で開かれる数少ないFPD関連のイベントの一つであることや、FPD業界のキーパーソンが国内外から数多く参加することから、例年数多くの来場者を集めており、その数は回数を重ねる度に増えている。

このイベントは講演会と展示会で構成されており、会場となった国家会議センターの会議室を使って開かれた講演会には、FPD業界で活躍する企業やFPD産業にかかわる中国政府のキーパーソンが多数登壇し、それぞれが業界の動向やFPDに関する最新技術について言及した。講演会の会場に隣接する

アトリウムを使って開かれた展示会には、FPD製造装置や関連部材のベンダー、FPD工場に欠かせないFA関連機器を扱う企業などが展示ブースに並んだ。

最新技術をテーマにした講演が続々

基調講演となった初日の講演会には、中国の政府や業界団体、および世界を代表するパネル・メーカーや装置・部材メーカーの幹部などが次々と登場した。技術講演が行われたのは講演会の2日目である。二つの会場を使って、三つのトラックから成るプログラムが繰り広げられた。その一つが、「工場にインテリジェント化」である。話題の中心はFPD工場を支える自動化技術だ。このほかのトラックは、フラットパネル・ディスプレイを製造するためのプロセス技術をテーマにした「パネル製造」、モバイル機器向け技術としていま注目を集めているFPDの最新技術をテーマにした「タッチパネル/有機EL」である。

今回のFPD International China 2012/Beijing Summitの技術講演で工場の自動化技術が取り上げられた背景には、FPD産業の発展を図るうえで自動化の技術が重要な役割を担っていることがある。近年、液晶ディスプレイ・パネルをはじめとするFPDの生産設備は、

大型化の一途を辿っている。生産効率を追求するために素材の一つであるガラス基板の大型化を進めたからだ。その一方で、FPDの機能や性能を追求するために、製造プロセスは複雑化している。こうした「大型化」と「複雑化」に対応しながら高い生産性を維持するために自動化技術の進展が欠かせない。

今回、このトラックに登壇したのは、産業自動化関連の研究機関である機械工業儀器儀表総合技術研究所 (ITEI: Instrumentation Technology and Economy Institute)、三菱電機、CC-Link協会、中国の大手FPDメーカー Beijing BOE Display Technology (北京京東方顯示技術)、大手FPD装置メーカー キヤノントッキ、中国の大手エンジニアリング会社 S.Y. Technology, Engineering and Construction (世源科技工程) である (三菱電機、CC-Link協会、Beijing BOE Display Technology、キヤノントッキの講演概要は、この記事の後に掲載しています)。この中で、三菱電機はCC-Link/CC-Link IEを基に実現した工場の効率化に向けたソリューションを解説。CC-Link協会は、最近の活動やCC-Link/CC-Link IEの技術がFPD業界にもたらす利点などを説明した。さらに、Beijing BOE Display Technologyとキヤノントッキは、実際にCC-Linkを導入した事例を紹介しながら、その利点を解説した。



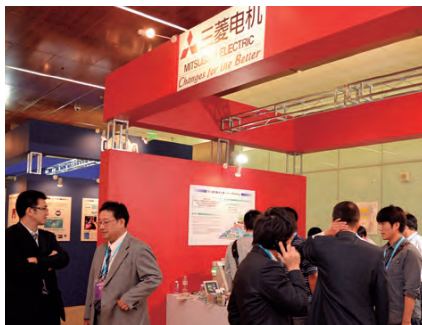
FPD International China 2012/Beijing Summitの基調講演の風景

TCO削減に貢献するFAの新概念を紹介 「CC-Link/CC-Link IE」で情報系と生産現場の連携促進

三菱電機は、「2012 FPD International China/Beijing」の技術講演で同社が推進する新しいFAシステムのコンセプト「e&eco-F@ctory」について語った。工場内を網羅する「横の連携」と、生産現場と情報システムをつなぐ「縦の連携」を可能にする仕組みを構築し、これらをシームレスに接続することで、同社がe&eco-F@ctoryで目指す効率的な生産体制を実現できる。そこで欠かせないキーテクノロジーの一つが産業用オープン・ネットワーク「CC-Link/CC-Link IE」だと言う。

三菱電機の技術講演で講師を務めたのはFA System DepartmentのSenior Manager森田英昭氏である。同氏は、講演の冒頭でFA (Factory Automation)の分野における同社の位置付けを簡単に紹介した。同社は民生から宇宙まで幅広い事業領域を手掛けている。その中でも特に業界における同社の存在感が高いのがFAの分野である。「三菱電機のFA関連製品は、世界の市場で高い評価を受けており、世界全体の市場で15%ものシェアを握っています」(森田氏)。

もう一つFAの分野における同社の重要な役割は、産業用オープン・ネットワークの有力な規格の一つ「CC-Link」や「CC-Link IE」の開発元であることだ。「数多くの産業用オープン・ネットワークの規格がある中で、特にアジア地域で市場シェアが高いのがCC-Linkです。ギガビットEthernetの物理層を利用したCC-Link IEもアジア地域を中心に高い評価を受けています」(森田氏)。



三菱電機の展示ブース

「企業」と「社会」の両面で課題を解決

こうした同社が推進しているe&eco-F@ctoryは、様々な同社のFA機器とCC-Link/CC-Link IEの技術を駆使して実現する新世代のFAシステムのコンセプトである。森田氏は、e&eco-F@ctoryを考案した背景を説明するために、いま工場が直面している課題を整理した。「工場にまつわる課題は大きく二つに分類することができます。一つは『企業における工場』としての課題。設備の稼働率向上、品質の向上、生産変動への追従など、主に『生産価値』の向上にまつわる課題です。もう一つは『社会における工場』としての課題。省エネ、環境負荷排出の防止、トレーサビリティの実現といった『環境・社会との共生』を図るうえでの課題です。こうした大きく二つの課題を同時に解決するためのソリューションをもたらすのがe&eco-F@ctoryです」(森田氏)。しかも、e&eco-F@ctoryに基づくFAシステムは、工場におけるTCO (Total Cost of Ownership)の削減にも貢献すると同氏は強調した。

e&eco-F@ctoryの基本的な考え方は、工場と情報部門を平面状に並べてみて、その中で「縦(生産現場と上位システム)」と「横(工場内の機器)」の連携を実現することである。これによって、生産現場で発生したデータの収集や分析を迅速かつ簡単に実現できる効率的な情報環境を実現する。そこで必要となるのが、同社の提供する情報連



森田 英昭氏
三菱電機
FA System Department
Senior Manager

携機器やFA製品群である。

例えば、「縦の連携」を実現するうえで必要な情報連携機器にはMESインタフェースや高速データロガーなどがある。「上位の情報系とFAシステムをつなぐために、従来はゲートウェイ・パソコンが必要でしたが、当社が提供するMESインタフェースユニットに置き換えることで、システム構築にかかるコストを70%も削減できます」(森田氏)。

「横の連携」を実現するのが、同社が提供する各種コントローラおよびHMI、エンジニアリング・ソフトウェア、CC-Link及びCC-Link IEの技術を使ったネットワークである。「中でもe&eco-F@ctoryの神経網とも言えるネットワークの役割は重要です。情報システムなどのコンピュータ・レベルから、工場内のコントローラ・レベル、デバイス・レベル。生産工程を監視するセンサ・レベルまでシームレスに接続できるCC-LinkやCC-Link IEならば、目的や用途に応じた最適なネットワークを実現できます」(森田氏)。e&eco-F@ctoryに関する同社の製品やソリューションは、講演会と同時に開催された展示会の同社ブースでも披露していた。

アジアを中心に広がるCC-Link FPD業界に向けて優位性をアピール

「2012 FPD International China/Beijing」の技術講演に登場したCC-Link協会 (CLPA: CC-Link Partner Association) は、CC-Link/CC-Link IEの普及に関する最新の状況と、同規格の普及拡大に向けたCLPAの最近の活動を紹介します。さらにCC-Linkの技術の重要なポイントについても解説します。この中で、日本で生まれたCC-Linkの技術は、アジアを中心に着実に広がっており、多くのフラットパネル・ディスプレイ生産工場で採用されていることを明らかにしました。

CLPAの講演では、事務局長の中村直美氏と中国事務所の陳傑氏の二人が登場した。最初に登場した中村氏は、まずCC-Linkファミリーの概要を紹介した。同ファミリーには、「CC-Link」「CC-Link Safety」「CC-Link/LT」、ギガビットEthernetの物理層を利用した「CC-Link IE Control」「CC-Link IE Field」など複数のプロトコルが用意されている。「いずれのプロトコルもSLMP (Seamless Message Protocol) と呼ぶ概念を使用することで、プロトコル間でシームレスに通信することが可能です。つまり、装置、装置間、情報系を含めて工場全体をシームレスにつなぐネットワークを実現することができるわけです」(中村氏)。

続いて同氏は、CLPAの活動とCC-Linkファミリーの普及状況について語った。CLPAは、日本、欧州、北米、中国、韓国、台湾、シンガポールに新たにインドを加えた世界8カ所に拠点を構えグローバルな活動を展開している。「2012

年9月現在で参加企業数は1742社と、産業用オープン・ネットワークの規格推進団体では世界最大の規模を誇っています」(中村氏)。CC-Link/CC-Link IE対応機器は、2012年9月現在で1253品種にも上る。

CC-Linkは、今回のイベントのターゲットであるフラットパネル・ディスプレイ業界でも高い支持を受けている。「世界のパネル・メーカーの工場の80%がCC-Linkを採用しています。次世代のフラットパネル・ディスプレイとして、今後の市場拡大が期待されている有機ELディスプレイ・メーカーのほとんどがCC-Linkを採用しています」(中村氏)。

CC-Linkのキーポイントを解説

中村氏に続いて登場した陳氏は、FPD生産ラインの自動化に関する課題と、その解決に貢献するCC-LinkおよびCC-Link IEの技術的な特長を説明した。

同氏が挙げた課題の一つは、自律して動作する複数の大型製造装置が高精度で連携できる通信ネットワークを構築することだ。「このために必要なN対Nのリアルタイム通信を合理的に実現するCC-LinkおよびCC-Link IEでは、複数のコントローラが一つの仮想的メモリを



中村 直美氏
CC-Link協会
事務局長

共有する『ネットワーク共有型メモリ』という技術を採用しています」(陳氏)。この技術は、製造装置内のネットワークを構築するうえでも有利だと言う。「FPD製造装置の大型化にともなって内部のセンサやアクチュエータを統合制御するネットワークが不可欠になっています。ネットワーク共有型メモリの技術を利用すれば、制御プログラムを効率よく作成できます」(陳氏)。

同氏が、もう一つの大きな課題として挙げたのは、生産ラインで発生する大量のトランジェント(非リアルタイム)・データを上位の情報系に送信する仕組みを設けることだ。「FPD製造ラインでは、生産や品質、エネルギーを管理する情報系との連携がますます重要になっています」(陳氏)。こうした要求に対応できるように1Gbpsと高速のデータ伝送速度を備えるCC-Link IEには、伝送帯域を二つに分けて、それぞれを制御用のサイクリック通信と生産管理用のトランジェント通信に割り当てて使える機能が盛り込まれている。上記CC-Link IEのFPD工程に適合した優れた特長をふまえ、現状CC-Linkで実績のあるFPD業界で、今後更にCC-Link IEが普及していくだろう。



CC-Link協会の展示ブース

LCD工場のCC-Link IE導入事例を紹介 人手を排除して高品質と高効率化を両立

「2012 FPD International China/Beijing」の技術講演で登壇した中国の大手液晶ディスプレイ (LCD)・パネル・メーカー Beijing BOE Display Technology の劉曉剛氏は、ギガビット Ethernet の物理層を利用した産業用オープン・ネットワーク「CC-Link IE」の導入事例を紹介した。生産ラインにおける品質向上と高効率化を推進するうえで自動化は不可欠という同氏は、実例を基に CC-Link IE の利点を説明。さらに CC-Link IE を利用した次世代システムのアイディアも披露した。

Beijing BOE Display Technology の Engineer で自動化システムの開発に携わる劉氏は、講演の冒頭で LCD 生産ラインを題材に、生産ラインにおいて自動化を進める意義について語った。まず同氏は、自動化が遅れている生産ラインの例を見せながら問題点を指摘した。自動化が遅れている生産ラインでは、生産プロセスにかかわる人員のほかに、生産状況のモニタリング、様々なデータの記録、生産した製品の検査などに従事する人員が随所に配置されている。

大規模な生産設備を使う LCD 生産工場の場合、ラインの全長は 100m を超えることもある。そこに、こうした人員を配置していると、その人数はかなりものになる。「生産能力や生産品質を維持するためには、生産にかかわる多くの人々の作業状態を管理する必要があります。ただし、これは簡単なことではありません」(同氏)。

しかも、LCD 工場ほど大規模な施設になると、生産ラインで問題が発生したときに人手で対応していると時間がかかり、生産効率を大きく低下させる心配もある。「現場で問題が解決できない場合、専門のエンジニアが駆けつけることになりましたが、広大な工場の中を抜けてエンジニアが現場に向かうのには、どうしても時間がかかるでしょう」(同氏)。

こうした問題を解決し、高い生産効率と優れた品質を両立させることが、

自動化の意義だと同氏は述べた。「様々な FA 機器とネットワークを利用して膨大なデータを効率よく収集する仕組みや、生産ラインの状況をリアルタイムでモニタする仕組みを構築すれば、1台のパソコンで生産ライン全体を集中管理できます」(同氏)。

環状ネットワークで自動化を推進

こうした考えに基づいて同社の LCD 工場では、積極的に自動化を推進している。同社が、自動化システムの基盤となるネットワーク・システムに採用したのが CC-Link IE である。CC-Link IE は、コントローラに直列に機器を接続する『ライン型』、コントローラを中心に放射状に機器を接続する『スター型』、コントローラや機器を環状に接続する『リング型』、さらにこれらの混在型など多彩な接続形態のネットワークを構築できるのが特長だ。

同社の場合は、環状のネットワークを導入している。「入出力制御やモーション制御を担うフィールド層、コントローラ間を結ぶコントローラ層、ERP (Enterprise Resource Planning) システムや MES (Manufacturing Execution System)」などを扱う情報系の大きく三つの階層に分けてシステムを構築しています」(同氏)。同社では、このシステムを利用して、大規模な生産システムを構成する多くの機器の稼働状態を、1台のパソコンでモニタできる仕組みを実現している。



劉曉剛氏
Beijing BOE Display Technology
(北京京東方顯示技術)
Engineer

画像監視システムの導入も視野に

自動化システムの概要を紹介した同氏は、ユーザーの視点で CC-Link IE の利点をいくつか挙げた。その一つは、機器の互換性が確保されているので、FA システムを構成する機器を簡単に交換できること。光通信にも対応しており高速でデータが伝送できるので、リアルタイムのモニタリング・システムを構築しやすいことも利点だという。このほか、様々な形態のネットワークを構成できるのでシステムを設計する際の自由度が高いこと。情報ネットワークで広く使われている Ethernet と同じ物理層を使っていることから情報系との親和性の高い FA システムを実現できることも大きな利点だと語った。

最後に同氏は、個人的なアイディアだと断ったうえで画像システムを採り入れた自動化システムのアイディアを披露した。1Gbps と高速でデータが伝送できる CC-Link IE の特長を生かして、CCD カメラで撮影した生産ラインや個々の装置の映像を、自動化ネットワークを通じて監視センターに送信するというものだ。「こうした仕組みがあれば、広大な工場の敷地の中を作業員が歩き回る機会を格段に減らせます」(同氏)。

有機ELディスプレイ製造装置の最大手 大規模システムの合理化にCC-Linkを活用

有機ELディスプレイ・パネルの一貫製造システムを提供しているキヤノントッキは、システム全体を網羅する制御ネットワークにCC-Linkを採用している。「2012 FPD International China/Beijing」の技術講演に登場した同社設計部 部長の田島三之氏は、「有機EL製造装置のCC-Link採用事例」と題した講演で、製造システム的设计にCC-Linkがもたらす利点について語った。大画面化とともに巨大化する有機ELディスプレイ製造システムの合理化を進めるうえで、省配線を重視したCC-Linkが威力を発揮していると言う。

表示性能が優れているうえに省エネにも貢献する有機ELディスプレイは、液晶ディスプレイに代わる次世代のフラットパネル・ディスプレイとして、今後の普及が期待されている。すでに、スマートフォンや携帯電話などで中小型サイズの有機ELディスプレイが採用されており、今後は大画面テレビへの展開が進む見込みだ。キヤノントッキは、こうした有機ELディスプレイ用製造装置の最大手として知られている。「有機ELディスプレイ用量産装置では、キヤノントッキがほぼ市場を独占しています」(田島氏)。

業界でいち早く一貫製造システムを提供

講演の冒頭で同氏は、キヤノントッキの沿革を振り返りながら、有機ELディスプレイ用製造装置に対するこれまでの同社の取り組みを紹介した。工作機械や自動化機械の販売を手掛ける津上特機として1967年に創業した同社は、関連会社を買収する形でFAシステムやロボット、さらに真空成膜装置の

分野に進出。1986年に複数の関連会社を統合して商号をトッキに改めた。同社が、実験用という位置付けの有機ELディスプレイ用製造装置を完成させたのは1993年のことである。

1999年には、業界に先駆けて量産向けの有機ELディスプレイ製造システム「ELVESS (organic EL Vacuum Evaporation & Sealing System)」を製品化した。真空中でガラス基板に有機EL材料などの薄膜を蒸着し、さらにこれを封止するといった有機ELディスプレイの一連の製造プロセスを、人手を使わずに自動的に処理できる全自動の一貫製造システムである。現在は、量産用の「System-ELVESS」、試作および小中量生産用の「Small-ELVESS」、試作用の「Try-ELVESS」の大きく三つのシステムを展開している。同社は、これらの製造システムの内部に組み込まれている数多くの機構系や処理システムを統合管理する制御ネットワークを構築するためにCC-Linkを採用している。「搬送系、プロセス系を合わせて1台のシステムの中で約300個ものノードがCC-Linkに接続されています」(田島氏)。

全長70mを超える巨大装置を制御

同社が提供する全自動製造システムは、有機ELディスプレイの応用の広がりとともに大型化が進んでいる。液晶ディスプレイのときと同様にガラス基板の大型化によって生産効率の向上と同時に、大



田島 三之氏
キヤノントッキ
営業・開発センター
設計部 部長

画面化の要求に応えるためだ。「現在、主力となっている第5世代～第6世代のガラス基板に対応した装置の場合、一つの製造システムを構成するチャンバの数は50個～80個。装置の全長は70m～80mにも及びます」(田島氏)。

こうした巨大な装置の制御ネットワークを設計する際にCC-Linkがもたらす利点として同氏が挙げたのが装置間の配線の削減である。「巨大な装置を搬送する際にシステムを複数に分割します。配線を減らすことで、分割したり、再度接続したりする際の作業時間を大幅に削減できました」(田島氏)。具体的には、機器間を接続するI/Oの数を、CC-Linkの採用によって従来の約5000本から約50本に削減。分割および接続に要する作業時間は14日から5日に短縮できた。CC-Linkが備えている自動チェック機能を利用することで、システムを再構築した後、接続状況をチェックする作業に要する時間も削減することができた。これらに加えて、CC-Link対応のユニットの種類が豊富なことから、制御システムを構築する際の自由度が高いのもCC-Linkの大きな利点だと述べた。



台湾で開催されたFPDの技術セミナーに参加 CC-Link協会が「生産技術革新」をテーマに講演

フラットパネル・ディスプレイをテーマにした技術セミナー「FPD International Taiwan 2012」が、2012年8月30日に台北市内の台北世界貿易中心南港展覽館で開催された。Taiwan Display Union Association(TDUA：台湾顕示器産業連合総会)と日経BP社が共催する同セミナーに、産業用オープンネットワーク「CC-Link」の普及推進団体CC-Link協会が参加。「生産技術革新」をテーマにした講演を行った。

今回が初めての開催となるFPD International Taiwan 2012は、台湾のFPD産業の海外進出を促すための足掛かりとなるイベントを企画していたTDUAに、1990年代からFPDの専門展示会を日本で開催していた日経BP社が協力する形で実現したものだ。FPD International Taiwan 2012のプログラムの午前中は基調講演。午後は二つの会場を使って2トラックの技術講演が行われた。2トラックの技術講演のうち一つは「タッチ・パネル」に関連する講演。もう一つのトラックの前半は「液晶/有機EL」に関する講演、休憩を挟んだこのトラックの後半は「生産技術革新」に関する講演が行われた。

基調講演には、TDUA理事長を務める彭双浪氏、中国光学光電子行業協会液晶分会秘書長の梁新清氏、ジャパンディスプレイ チーフビジネスオフィサーの有賀修二氏、中国TCL社 総裁の薄連明氏、台湾AU Optronics VP & GM of Touch Solutions Business Groupの謝世枋氏、台湾Chimei Innolux 協理の楊柱祥氏、Corning Display Technologies Taiwan Chairman & PresidentのAlan T. Eusden氏など業界のキーパーソンが続々と登壇した。

午後に開催された技術講演のうち「タッチ・パネル」のトラックに登壇したのは、タッチ・パネル研究所、表面処理技術を手掛けるDow Corning



中村 直美氏
CC-Link 協会
事務局長

社、装置メーカーのFUK、自動化技術のTaiwan Siemens社、成膜装置メーカーのApplied Materials社、テック・アンド・ビズである。技術講演のもう一つのトラックの前半の「液晶/有機EL」の講演には、ソニー、パナソニック液晶ディスプレイ、AU Optronics (AUO) 社、First O-Lite社が登場した。

産業用オープンネットワーク「CC-Link」の普及推進団体CC-Link協会の中村直美氏と楠和浩氏が登壇したのは、このトラック後半の「生産技術革新」のプログラムの中で行われた講演である。ここではほかに、工場の自動化システムの開発などを手掛ける台湾Unicom System Eng. 総経理の鄭滄光氏なども講演を行った。

CC-Link協会の事務局長を務める中村氏は、CC-Link協会の活動を紹介したうえで、アジア地域においてCC-Linkが高いシェアを誇っていることをアピールした。この中で、韓国や台湾の大手液



楠 和浩氏
CC-Link協会
テクニカル部会
部会長

晶ディスプレイ・メーカーや韓国の有機ELディスプレイ・メーカー大手がこぞって生産ラインにCC-Link/CC-Link IEを導入しており、FPD業界においても高い支持を受けていることを強調した。続いて登壇したCC-Link協会テクニカル部会部会長の楠和浩氏は、CC-Link/CC-Link IEの技術の重要なポイントを解説した。その中で同氏は、FPD製造システムに求められる要件を整理したうえで、その要件を満たす製造システムを実現するために、CC-Link/CC-Link IEの技術が役立つことを訴えた。

この後に登壇した台湾Unicom System Eng.の鄭滄光氏は、台湾におけるFPD産業発展の経緯を簡単に振り返ったうえで、FPD製造ラインにおける自動化のトレンドを説明した。さらに同氏は、自動化のトレンドが進むなかで実際にCC-Linkの規格に準拠した産業用ネットワークが、どのように使われているかを具体的な例を挙げて解説した。



CC-Link 協会

〒462-0825 名古屋市北区大曾根3-15-58 大曾根フロントビル6階
TEL ● 052-919-1588 FAX ● 052-916-8655
E-mail ● info@cc-link.org URL ● <http://www.cc-link.org>

●掲載した記事は、日経BP社が発行している「日経ものづくり」、日経BP社が運営している技術者向けサイト「Tech-On!」、同中国語サイト「日経技術在線」に掲載したものを再編集したものです。