

研究所紹介

IDECにおけるグローバルに進化する「ものづくり安全」 ヒューマンインタフェース研究開発

IDEC 柿崎 晶子 藤田 俊弘

1. はじめに

IDECは、ものづくり分野やFA（Factory Automation）分野に特化した研究開発型エキスパート企業であり、「Think Automation & beyond...ものづくりの未来を創造していきます」をビジョンとして掲げている。自動車産業、ロボット、工作機械、食品機械、また液晶・FPD・半導体製造等の機械装置産業など、幅広いアプリケーションに対応する制御機器や制御システムを提供しており、2005年11月、創業60周年を機に社名を和泉電気からアイデックに変更し、研究開発から製造販売まで、グローバルに事業展開してきている。

主力の制御機器は、図1に示すように人が直接産業機械を操作するHMI（Human Machine Interface）環境で 사용되는場合がほとんどであるため、われわれの開発した新技術や研究成果を国内外のヒューマンインタフェース関連学会にて論文を継続発表している。参考文献に示すように、1996年に発表を開始して以来、HCII、SIAS、IEEE、ISSAなどの国際学会での発表も加えると、国内外への論文発表は過去10年間で60件を超えており、IDECでは毎年50名ほどの技術者がヒューマンインタフェース研究に携わっている^[1-63]。どちらかといえば、ヒューマンインタフェース学会は、情報機器やIT分野のユーザビリティ、バリアフリー、ユニバーサルデザインに関する研究が主体であり、われわれのように、工場等のものづくり産業で使用される技術に特化した発表を行ってきた企業は世界的に見ても他に見当たらず、IDECはFA分野やものづくり分野でも非常にユニークな研究開発型企業であろうと感じている。

ただ昨今、工場のみならず一般家庭における機器においても「事故」や「安全」をキーワードとした新聞報道が増えており、装置の操作を誤ったり、また幼児が巻き込まれるような悲惨な事故が増加し、広義に観察してみると「ヒューマンインタフェースの安全性」が益々重要視される状況となっている。すなわち、「安全なものをつくる」と同時に「安全にものをつくる」といった両面において、人が直接機械や装置を操作する場合のヒューマンインタフェースの安全、ユーザビリティやリスクアセスメントに関する研究の重要性が高まり、より積極的にヒューマンインタフェース研究者のものづくり安全分野への関与が必要となってきていると考えている。

そこで今回は、われわれIDECの研究紹介と同時に、ものづくり分野におけるヒューマンインタフェース研究の考え方、とりわけ「安全」に関するグローバルな社会的状況や背景を説明することで、多くの研究者の方々に興味を持って頂ければ幸いであり、また将来にわたって共同で研究をすることに発展すれば望外の喜びである。

2. 国際安全規格を活用したものづくり安全の実現

国際規格ISO/IEC Guide 51（安全面—規格に安全に関する面を導入するためのガイドライン）およびISO/IEC Guide 73（リスクマネジメント—用語集—規格において使用するための指針）によれば、「安全」とはその時代の社会の価値観に基づく所与の状況下で受け入れ可能なリスクしか存在しないことであり、ここでいうリスクとは「危害の発生確率と危害のひどさの組み合わせ」と、国際安全規格ISO12100-1で定義されている^[1]。重要なことは、全くリスクのない状態を安全というのではなく、換言すれば、絶対的な安全は存在しないし、その安全レベルは社会の価値観や安全技術の進歩によって常に変化しているということである。FAにおいては、単に機械の生産性向上や効率化を図るだけでなく、人に対する安全性への配慮が重要な要件であり、最終的にはヒューマンインタフェースの問題に集約されると言ってもよい。

日本と欧米におけるものづくり現場での安全構築の考え方の根本的な違いを図2に要約して示す。従来の日本の場合、工場やFA環境における安全構築の方法は、現場作業員への安全教育や指示徹底に基づく「作業員責任」であり、



図1 産業オートメーションにおけるHMI（ヒューマンインタフェース）環境

目指す方向	災害ゼロ VS 危険ゼロ	
	（生産でも事故の無いように注意）	（許容可能なリスクまで減減）
安全の考え方	・作業員責任・使用者責任 ・教育訓練 ・安全な使い方の指示徹底 ・注意を喚起 ・対応型	・企業責任・事業者責任 ・本質安全 ・リスクアセスメント ・安全制御による機構 ・先見型
過去		
現在		

図2 日本と欧米におけるものづくり現場での安全構築の考え方

「災害ゼロ」を目標として運営されてきた。どこの企業の工場でも「災害ゼロ〇×日」と掲示されており、もちろんこのような活動は良いことである。しかしながら、国際的に一般的な安全に関する考え方は、より根本的に重要なこととして、作業者が働く環境に対して経営者が「危険ゼロ」環境を実現することである。そのため、企業責任において事業者側がリスクアセスメントを行い、本質的に安全な機械や環境を「経営責任」として構築することを基本としており、「災害ゼロ」と「危険ゼロ」の考え方は根本的に異なっている。

3. リスクアセスメントの重要性と国際安全規格構成

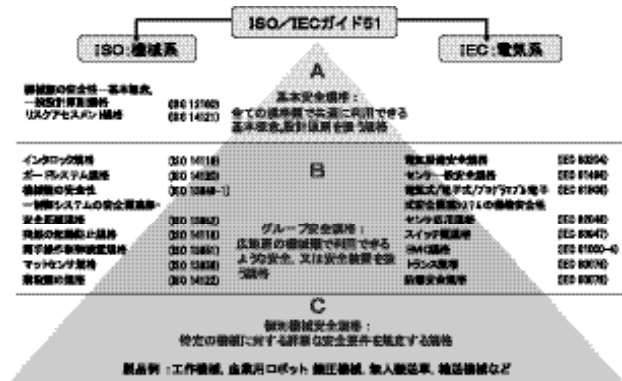
上述の図2での「危険ゼロ」とは、リスクを許容可能なレベルまで低減することを意味している。ここで重要となってくるのがリスクアセスメントと同時に国際安全規格の3階層構成であり、図3にその内容を示す。様々な安全技術はIECやISO国際安全規格の階層化構成に則って適用される必要がある。ものづくりで使用される様々な機械装置システムは、個別機械規格としてのC規格（最下位層）に位置している。そしてその上位に、制御技術分野に関するグループ規格としてのB規格があり、インタロック規格、非常停止規格、機能安全システム規格、また防爆安全規格等があり、安全構築のための技術が詳細に述べられている。更にその上位に基本規格のA規格として、機械類の安全設計のための一般原則であるISO12100やリスクアセスメント規格のISO14121があり、3段階の階層化構成となっている。このようにグローバルに通用する安全の考え方の骨格は既に構築されており、今後の安全技術はこの体系の中で進化を続けることになる。

これらA、B、C規格は相互に関連付けられており、実際には人に関する安全性を構築するためのヒューマンインタフェースに関わる規格が非常に多い。そのためこのような人間工学的視点も熟知した上でリスクアセスメントをまず行い、そして機械の本質安全設計を重視して行うことが求められている。

IEDECでは、安全はものづくりの基本であり、「安全なものをつくる」という視点と同時に「安全にものをつくる」という視点を重要視し、ヒューマンインタフェースの研究開発を推進してきている。我々がこれまで開発してきた安全に関する製品の写真を図4に示す。これらの多くの製品には、参考文献に示すように、過去10年間にわたってHISを中心に発表してきた技術を活用している。

4. ユーザビリティを重視した安全機器

ここで、ものづくり安全でのヒューマンインタフェースの重要性を示す研究テーマとして、3ポジションイネーブルスイッチ技術を示す[2, 19, 20, 23, 27, 29, 36, 37, 38, 42, 46, 50, 54, 56]。図5に示すように高度に自動化された生産システムであっても、人が直接機械と接する場面は多数存在する。設備立ち上げや保全、メンテナンスなどの作業であり、このような危険な区域で作業が行われているため可搬型のペンダントと呼ばれる情報端末機器が不可欠であり、機械に近づく作業



この例は、ものづくり安全でのヒューマンインタフェースの重要性が理解できるわかりやすい例である。なお、このイネーブルスイッチの必要性については、ISO10218-1他多くの国際安全規格で記載されてきたが、これまで3ポジションイネーブルスイッチに必要な操作力と性能に対する要求事項について規定がなかった。われわれは、上記のIEC（国際電気標準会議）規格創成を（社）日本電気制御機器工業会における経済産業省基準認証研究開発事業により推進し、（財）日本規格協会より3年間の支援を受け、その結果、各国のエキスパートとの審議を経て、世界各国投票の合意の上、2006年10月IEC60947-5-8として発行された。

5. 最後に

われわれは産業事故削減に貢献するという企業の社会的責任（CSR）のもと、ものづくり安全での世界のトップランナーとして新技術・新製品開発を推進し、日本のものづくりの更なる発展に寄与するとともに、今後も継続して積極的に研究成果を発表していく所存である。

「安全なものをつくる」と同時に「安全にものをつくる」際に必要となる様々な技術を開発してきた立場から、より多くの研究者の方々にこのような分野のテーマに興味を持って頂き、今後技術融合により新たな分野を開拓していきたいと考えている。

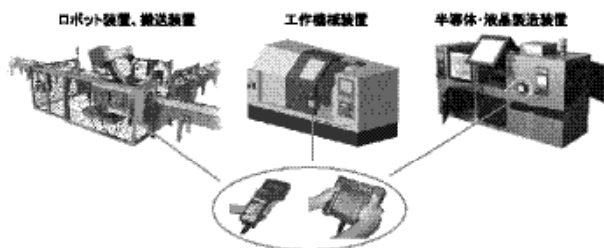


図5 自動化された生産システムでのペンダント使用の様子

(A) 手の握り方 (グリップ型)	(B) 手の握り方 (ペンダント型)	(C) 2ポジションスイッチ の場合	(D) 3ポジションスイッチ の場合
(1) 危険状態発生			
(2) 置いて手を離す			
(3) 置いて手を離し込む			
		けが・死亡	安全

図6 2ポジションスイッチと3ポジションスイッチ操作時の人に対する状態の違い

参考文献

- [1] 藤田俊弘: 設計者に望まれるものづくり安全に関する見識とグローバルに進化する安全技術と国際規格の動向, 13th Symposium on "Microjoining and Assembly Technology in Electronics" (Mate2007), (社)溶接学会, パシフィコ横浜, 2007.
- [2] 岡田和也, 他: ロボット制御セル生産システムのリスクアセスメントと最適な安全方策, ヒューマンインタフェースシンポジウム2006, ヒューマンインタフェース学会, 倉敷アイビースクエア, pp.433-438, 2006.
- [3] 数実治, 他: CCスイッチを搭載した液晶ディスプレイ導入によるデジタルスイッチャーのユーザビリティの飛躍的向上, ヒューマンインタフェースシンポジウム2006, ヒューマンインタフェース学会, 倉敷アイビースクエア, pp.775-780, 2006.
- [4] 日高貴史, 他: 危険領域内作業者の安全を確保するパッドロック対応安全スイッチの開発とその応用, ヒューマンインタフェースシンポジウム2006, ヒューマンインタフェース学会, 倉敷アイビースクエア, pp.785-790, 2006.
- [5] 安川謙一, 他: 液化水素製造設備における安全性を考慮した水素防爆タッチスイッチ付操作表示器の応用, ヒューマンインタフェースシンポジウム2006, ヒューマンインタフェース学会, 倉敷アイビースクエア, pp.807-812, 2006.
- [6] Toshihiro Fujita, et al.: Usability improvement of human-machine interface by the usage of the networked lowest-level components; 9th international symposium "Design process and human factors integration" ISSA, Nice, France, 2006.
- [7] Katsunori Matsuoka, et al.: Development of Wearable Camera Device as a Learning Assistance System in Petroleum Refining Plants; 9th international symposium "Design process and human factors integration" ISSA, Nice, France, 2006.
- [8] Reiji Maeda, et al.: Safety guide book-Safety training materials using cartoons; 4th International Conference "Safety of Industrial Automated Systems" SIAS 2005, Chicago, IL, USA, 2005.
- [9] Yutaka Ishida, et al.: The creation of a safety assessor accreditation system in Japan; 4th International Conference "Safety of Industrial Automated Systems" SIAS 2005, Chicago, IL, USA, 2005.
- [10] Takayuki Sakai, et al.: Development of New Emergency Stop Switch which Assures Operator's Safety at Its Foreseeable Failure; 4th International Conference "Safety of Industrial Automated Systems" SIAS 2005, Chicago, IL, USA, 2005.
- [11] Takayoshi Shimizu, et al.: Application of Safety Network to Semiconductor Manufacturing Equipment; 4th International Conference "Safety of Industrial Automated Systems" SIAS 2005, Chicago, IL, USA, 2005.
- [12] 麻議夫, 他: 操作盤のユーザビリティを向上するネットワーク対応多色照光式押しボタンスイッチの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム2005, ヒューマンインタフェース学会, 慶応湘南藤沢キャンパス, pp.551-554, 2005.

- [13] 野村光俊, 他: 爆発性雰囲気における熟練作業者の技能伝承を目的としたウェアラブルカメラシステムの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2005, ヒューマンインタフェース学会, 慶応湘南藤沢キャンパス, pp.613-618, 2005.
- [14] 藤本正司, 他: 危険領域内作業者の安全を確保するパドロック対応非常停止スイッチの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム2005, ヒューマンインタフェース学会, 慶応湘南藤沢キャンパス, pp.609-612, 2005.
- [15] 清水隆義, 他: 機械安全に必要な安全機器のネットワーク化によるユーザビリティの向上, ヒューマンインタフェースシンポジウム2004, ヒューマンインタフェース学会, 京都, pp.755-758, 2004.
- [16] 麻議夫, 他: オープンネットワーク対応SwitchNetにおけるユーザビリティの飛躍的改善, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2004, ヒューマンインタフェース学会, 京都, pp.751-754, 2004.
- [17] 福井秀利, 他: 操作安全性に配慮した小型ペンダント表示器の機械装置への応用展開, ヒューマンインタフェースシンポジウム2004, ヒューマンインタフェース学会, 京都, pp.669-672, 2004.
- [18] Atsushi Matsumoto, et al.: Ergonomics and usability of pendant terminals for improved safety, 3rd International Conference "Safety of Industrial Automated Systems" SIAS2003, Institut National de Recherche et de Securite, Nancy, France, pp.3.81-86, 2003.
- [19] Takao Fukui, et al.: Application of three-position grip switch for inherent safety of machinery, 3rd International Conference "Safety of Industrial Automated Systems" SIAS2003, Institut National de Recherche et de Securite, Nancy, France, pp.3.121-126, 2003.
- [20] 延廣正毅, 他: 非常停止スイッチとイネーブルスイッチにおけるヒューマンインタフェースとしての安全機能の役割, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2003, ヒューマンインタフェース学会, 東京, pp.455-458, 2003.
- [21] 境井貴行, 他: 予見される故障に対して確実な人の安全性を実現した非常停止スイッチの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム2003, ヒューマンインタフェース学会, 東京, pp.459-462, 2003.
- [22] 麻議夫, 他: ユーザビリティに優れたオープンネットワーク対応の押ボタンスイッチ SwitchNet の開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム2003, ヒューマンインタフェース学会, 東京, pp.463-466, 2003.
- [23] Takao Fukui, et al.: Development of ergonomically designed 3-position enabling switches for operational safety and installation in universal industrial application, ISA ETCN (Emerging Technologies Conference)2002, Chicago, IL, USA, ETC02-S003, 2002.
- [24] Masaru Mamiya, et al.: Development of new bright and full-color displays using the wavelength conversion technology on blue LEDs for improved safety and usability, ISA ETCN(Emerging Technologies Conference)2002, Chicago, IL, USA, ETC02-S007, 2002.
- [25] Koji Inada, et al.: Development of a New Sensing Technology for Plastic Identification by Using Three Infrared Laser Diodes, ISA ETCN(Emerging Technologies Conference) 2002, Chicago, IL, USA, ETC02-S011, 2002.
- [26] Masao Dohi, et al.: No more complex wiring -a new network solution for easy and quick wiring of field-end components using AS-i technology-, ISA ETCN(Emerging Technologies Conference)2002, Chicago, IL, USA, ISA02-S176, 2002.
- [27] Toshihiro Fujita: Importance of Ergonomically Designed 3-position Enabling Devices for Operational Safety of Machinery, 2002NRSC(National Robot Safety Conference), Ypsilanti, MI, USA, 2002.
- [28] 牧本茂樹, 他: HMI 環境における非常停止スイッチの重要性, ヒューマンインタフェースシンポジウム2002, ヒューマンインタフェース学会, 北海道, pp.439-442, 2002.
- [29] 延廣正毅, 他: 機械の本質安全に必要な3ポジショングリップスイッチと半導体製造装置への応用, ヒューマンインタフェースシンポジウム2002, ヒューマンインタフェース学会, 北海道, pp.431-434, 2002.
- [30] 石田豊, 他: 人と機械が共存する環境での本質安全, ヒューマンインタフェースシンポジウム2002, ヒューマンインタフェース学会, 北海道, pp.737-740, 2002.
- [31] Masaru Mamiya, et al.: Improvements in Ergonomics and Safety by Implementing CC Switch to Touch Screen Displays based on User Survey, 9th International Conference on Human-Computer Interaction, HCI2001, Systems, Social and Internationalization Design Aspects of Human-Computer Interaction, New Orleans, USA, Vol.2, pp.414-418, 2001.
- [32] Hideyuki Kitayama, et al.: Development of SwitchNet as an Optimal Network for the Field-End Components in the Fields of Factory Automation, 2001 IEEE IAS Conference and Annual Meeting, IEEE Industry Applications Society, Chicago, IL, USA, p.1285-1293, 2001.
- [33] Masao Dohi, et al.: Proposal of the Need for Networking Based on Analysis of the Configuration and Connection Forms of the Field-End Components in the Fields of Factory Automation, 2001 IEEE IAS Conference and Annual Meeting, IEEE Industry Applications Society, Chicago, IL, USA, p.1294-1302, 2001.
- [34] Toshihiro Fujita, et al.: Improvement of Usability and Safety by Standardized Control Panel Layout in Consideration of Ergonomics, "2nd International Conference Safety of Industrial Automated Systems", Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit(BIA), Bonn, Germany, pp.347-355, Nov.13-15, 2001.
- [35] Masaru Mamiya, et al.: Development and Application of Pendant Terminals for Improved Safety, "2nd International Conference Safety of Industrial Automated Systems", Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA), Bonn, Germany, pp.403-404, 2001.

- [36] Yoshio Sekino, et al.: Development and Applications of 3-position Enabling Switches Embodying Operation Safety based on Ergonomics, "2nd International Conference Safety of Industrial Automated Systems", Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit(BIA), Bonn, Germany, pp.407-408, 2001.
- [37] 福井秀利, 他: 操作安全性および標準化を指向した小型ペンダント形操作表示器の開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム2001, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.347-350, 2001.
- [38] 延廣正毅, 他: 国際安全規格に準拠し人間工学に配慮した3ポジションイネーブルスイッチの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム2001, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.353-356, 2001.
- [39] 三輪高仁, 他: 波長変換技術を用いた表示灯の高効率化と色彩明確化によるHMI環境での安全性向上, ヒューマンインタフェースシンポジウム2001, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.367-370, 2001.
- [40] 辻義孝, 他: 使いやすさと安全性向上を目指した操作表示パネルの配置標準化に関する考察, ヒューマンインタフェースシンポジウム2001, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.405-408, 2001.
- [41] Masaru Mamiya, et al.: Verification of Improvements in Usability and Safety by Implementing CC Switch to Touch Screen Displays, ヒューマンインタフェースシンポジウム2001, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.433-436, 2001.
- [42] 小野和昭, 他: 安全性向上を追求したペンダント形操作表示器の制御システムへの応用, ヒューマンインタフェースシンポジウム2000, ヒューマンインタフェース学会, 茨城, pp.29-32, 2000.
- [43] 岡本卓也, 他: 高齢者の操作性向上を目的とした画面上に操作感を有する対話型ディスプレイの開発(2)～触覚と音声によるフィードバックを伴うタッチパネル操作の評価～, ヒューマンインタフェースシンポジウム2000, ヒューマンインタフェース学会, 茨城, pp.49-52, 2000.
- [44] 丹野愛彦, 他: 高齢者の操作性向上を目的とした画面上に操作感を有する対話型ディスプレイの開発(1), ヒューマンインタフェースシンポジウム2000, ヒューマンインタフェース学会, 茨城, pp.291-294, 2000.
- [45] 辻義孝, 他: HMI 環境における操作表示パネルの配置標準化による使いやすさと安全性の向上, ヒューマンインタフェースシンポジウム2000, ヒューマンインタフェース学会, 茨城, pp.303-306, 2000.
- [46] 宮内賢治, 他: 人間工学に基づく安全性に配慮した3ポジションイネーブルスイッチの開発とその応用, ヒューマンインタフェースシンポジウム2000, ヒューマンインタフェース学会, 茨城, pp.383-386, 2000.
- [47] 馬野勝三, 他: HMI 環境における安全性向上のための高輝度LED 表示技術の開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム'99, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.343-348, 1999.
- [48] 前田淳志, 他: 操作表示器へのCCスイッチ導入による安全性向上についての検討, ヒューマンインタフェースシンポジウム'99, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.363-368, 1999.
- [49] 笠間俊幸, 他: HMI 操作表示環境の標準化によるオペレータの安全性向上, ヒューマンインタフェースシンポジウム'99, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.369-374, 1999.
- [50] 中島幸市, 他: モバイル形操作表示器によるFA環境の安全に対する最適化, ヒューマンインタフェースシンポジウム'99, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.505-510, 1999.
- [51] 上野泰史, 他: 安全の観点から考える人と機械の共存, ヒューマンインタフェースシンポジウム'99, ヒューマンインタフェース学会, 大阪, pp.801-806, 1999.
- [52] Masahiko Kawakami, et al.: A New Concept Touch-Sensitive Display Enabling Vibro-Tactile Feedback, Human Computer Interaction '98, Sheffield Hallam University, Sheffield UK, pp.303-312, 1998.
- [53] 錦朋範, 他: TV放送局スタジオでのCCスイッチ導入による操作性の向上, 第14回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 東京, pp.55-60, 1998.
- [54] 荻野重人, 他: モバイル形操作表示器を用いたHMI環境の最適化, 第14回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 東京, pp.295-300, 1998.
- [55] 中井龍暢, 他: GUIとSUIの融合による新しいHMI操作表示環境の構築, 第14回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 東京, pp.493-498, 1998.
- [56] 福井孝男, 他: 操作における安全性を追求した3ポジションイネーブルスイッチの開発, 第14回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 東京, pp.659-664, 1998.
- [57] Masaru Mamiya, et al.: A New Way to Overcome the Un-easy Operation of Touch-Sensitive Displays by Incorporating "Click" Mechanism CC Switch, 7th International Conference on Human-Computer Interaction, San Francisco, CA, USA, pp.619-622, 1997.
- [58] 三輪高仁, 他: 操作表示器におけるCCスイッチの操作感の検討, 第13回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 大阪, pp.293-298, 1997.
- [59] 川上昌彦, 他: タッチスイッチに多彩な操作感を付加した直接操作・表示器の開発, 第13回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 大阪, pp.299-304, 1997.
- [60] 間宮勝, 他: 青色LED励起による波長変換表示技術の開発, 第13回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 大阪, pp.371-376, 1997.

- [61] 長谷川浩正, 他: クリック操作機構を有するマルチメディア指向一操作・表示端末の開発, 第12回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 神奈川, pp.477-482, 1996.
- [62] 稲田宏治, 他: 非接触"ヴァーチャルスイッチ"の開発, 第12回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 神奈川, pp.501-506, 1996.
- [63] 間宮勝, 他: ホログラムと面照光LEDを用いた高視認性表示技術の開発, 第12回ヒューマンインタフェースシンポジウム, (社)計測自動制御学会・ヒューマンインタフェース部会, 神奈川, pp.493-500, 1996.

著者紹介



柿崎 晶子（かきざき あきこ）:

1994年大阪府立大学経済学部卒業。同年、(株)日立製作所入社。大阪大学医学部臨床検査診断学勤務を経て、2000年和泉電気（現IDEC）入社。技術管理センター、規格安全ソリューションセンター等での勤務を経て、現在、技術戦略部 渉外担当。(社)日本電気制御機器工業会（NECA）制御安全委員会委員。NECA活動の一環で経済産業省基準認証研究開発事業のメンバーとして、安全分野に関するIEC国際標準化研究開発事業に従事。



藤田 俊弘（ふじた としひろ）:

1980年大阪大学大学院工学研究科応用物理学専攻修士課程修了。同年、松下電器産業中央研究所入社。1986-87年コーネル大学客員フェロー。1992年和泉電気（現IDEC）入社。現在、常務執行役員 技術戦略担当 技術本部長、IDECグループチーフテクノロジーオフィサー（C.T.O.）。(社)日本電気制御機器工業会 制御安全委員会委員長、IEC SC17B/WG3、同Sector Board 3国際委員会委員。IEEE、ISA、ヒューマンインタフェース学会会員。工学博士。