

◆発表テーマ概要

特別講演 「産業用ロボットの現状と今後」		(独)産業技術総合研究所 副研究部門長 横井 一仁
テーマ概要	日本は世界一の産業用ロボット大国である。その用途も、溶接、塗装、組立に限らず、物流、食品等へも広がり、それに伴い新たな技術革新も行われている。本講演では、このような産業用ロボットの現状と今後について述べる。	
1 従来よりも高機能性を実現する焦点調節機構導入型新画像処理法		群馬大学 准教授 松井 利一
テーマ概要	視覚系の画像処理能力の高さは脳内機構だけでなく、焦点調節機構も関係するとの観点から焦点調節機構の数理モデルを構築し、このモデルを応用して、従来の画像処理技術よりも高機能の画像処理法を開発する。	
従来技術との比較	従来の画像処理は、合焦点画像を用いることが前提であるが、視覚系での画像処理は、必ずしも合焦点画像を用いない。この違いが画像処理能力の違いに現れる。	
技術の特徴	眼の焦点調節機構の数理モデルを構築し、必ずしも合焦点画像を用いない視覚系と同様の戦略を用い、かつ、視覚系と同等の能力をもつ画像処理法を開発する。	
想定される用途	従来よりも優れた画像処理、パターン認識、ロボット視覚などの開発 画像品質評価法の開発、文書画像最適表示法の開発、高齢者・視覚障害者の見え方予測などの人間工学応用	
相談可能な技術分野	ピントはずれセンサが無くても自動焦点調節が可能な新しい自動焦点調節機構の開発 (内視鏡等の超小型カメラ、電子顕微鏡、人工水晶体(眼内レンズ)など)	
2 非接触電力給電 ～電界結合給電という第3の道～		宇都宮大学 准教授 船渡 寛人
テーマ概要	非接触給電は磁界結合あるいは磁気共鳴による伝送が知られている。第3の方法として電界結合があるが研究例は少ない。3種類の方法の概要と電界結合の特徴、電界結合に適した新しい電力変換回路を説明する。	
従来技術との比較	電界結合と言う第3の方法で磁界結合の欠点を克服できる可能性がある。 電界結合の欠点を補うための新しい電力変換回路の提案。	
技術の特徴	電力伝送密度が低いという欠点を補う回路を提案。提案回路は、シンプルな回路構成で制御が簡単。高電圧発生装置等他用途への応用も可。	
想定される用途	電気自動車、携帯家電、モバイル機器、など移動機器の充電。 壁掛けテレビやノートパソコンなどの充電。ロボットアームなど可動部への給電。	
相談可能な技術分野	電力変換技術。パワーエレクトロニクス全般。	
3 ロボット技術のユニバーサルデザイン化への応用の可能性ー介護浴槽の事例から		茨城大学 教授 齋藤 芳徳
テーマ概要	ユニバーサルデザインの7つの基本原則(①どんな人でも公平に使えること、②使う上で自由度が高いこと、③使い方が簡単で、すぐに分かること、④必要な情報がすぐに分かること、⑤うっかりミスが危険につながらないこと、⑥身体への負担がかかりづらいこと、⑦接近や利用するための十分な大きさと空間を確保すること)を踏まえて開発された介護浴槽の事例から、ロボット技術のユニバーサルデザイン化への応用の可能性について考察します。	
相談可能な技術分野	ユニバーサルデザイン、ユーザビリティ、ロボット技術の福祉機器への応用	
4 次世代マンマシンインタフェースのための力覚信号処理		埼玉大学 助教 辻 俊明
テーマ概要	タッチパネルでのボタン操作やジェスチャ入力に力情報を付加した次世代インタフェースを開発している。またその基盤技術として、力覚センサ1つで構成される3次元タッチパネルや、衝突・断線を想定した耐故障力検知を実現している。	
従来技術との比較/技術の特徴	タッチパネルを利用したインタフェースでは、位置の2次元情報が入力されるが、本研究ではこれに力計測を付加する新技術を開発している。その特徴は以下の通りである ・力情報の付加により情報伝送量が増大し能率化される。・力は不可視で第三者の計測が不可能なため、情報の守秘性が高い ・力覚センサ1個と構造部・演算処理部のみで簡易に構成できる	
想定される用途	・情報端末用の高能率な入力方式 ・直感的操作が可能な建設機械やロボット ・3次元タッチパネル ・耐故障力覚センサ	
相談可能な技術分野	・能率的マンマシンインタフェースの開発 ・故障検知と出力補償機能を備えた安全な力覚センサ ・力覚センサの高精度かつ能率的なキャリブレーション ・力情報を用いた生体認証	
5 普通のタイヤにより全方向移動技術及びそれに基づいたパワーアシスト		前橋工科大学 准教授 朱 赤
テーマ概要	特殊な車輪ではなく、4つの独立駆動されている普通のゴムタイヤや空気入りタイヤによる、全方向移動技術、及びそれに基づき、人間が加えた力により歩行速度や方向を検出し、パワーアシストを行う技術を紹介する。	
従来技術との比較	1. 従来の全方向移動には、特殊なオムニホイールやメカナムホイールによって実現。振動、耐負荷性、メンテナンスなどの問題点があり、屋内しか使えない。2. この全方向移動に基づいたパワーアシストはまだ見つかっていない。	
技術の特徴	1. 普通のゴムタイヤや空気入りタイヤにより、真横移動やゼロ回転半径などの全方向移動が可能。2. 低コスト、振動なし、屋外での使用も可能。3. 使用者の意図に忠実に従って速度や方向を自由に変更、任意比率のパワーアシスト(省力)が可能。	
想定される用途	1. 工場や倉庫など狭い場所に使う車両 2. 重い荷物を運ぶ台車 3. 野外の全方向車両 4. 介護福祉ロボット	
相談可能な技術分野	1. 車両の全方向移動や自律移動 2. パワーアシスト(省力)のような力制御 3. ロボットやメカトロニクスシステムの開発 4. 介護福祉ロボット	
6 組み込みシステムによる制御技術開発のためのモデルベース設計手法		群馬大学 准教授 白石 洋一
テーマ概要	高機能、高性能、高信頼性製品、およびロボットなどの複雑な機器の制御のためには組み込みシステムが必須となっています。その開発のために有効なモデルベース設計手法について実例を交えて説明します。	
従来技術との比較	従来、ものづくりのためには様々なシミュレーションが行われてきました。モデルベース設計では、さらに、自動的に作り出した想定外の条件下でのものの振る舞いを確認し、信頼性を確保します。	
技術の特徴	現在、モデルベース設計手法の有効性が期待されていますが、まだ発展段階にあります。この手法の有効性、モデル化の方法、精度について実例をもとに説明します。	
想定される用途	モデルベース設計手法は、超複雑なものを超高精度にリアルタイム制御する組み込みシステム開発に広く適用可能です。これにより、設計工数削減、期間短縮、信頼性確保を可能とします。	
相談可能な技術分野	組み込みシステム設計開発、信号処理、感性処理、最適化処理、汎用グラフィックプロセッサによる高速化、非破壊検査	