

NISSAN MOTOR CORPORATION



2020年度日産自動車 ライセンス検討技術ご紹介

NISSAN INTELLIGENT MOBILITY

今まさに、ゲームが変わる。



ARIYA
CONCEPT

日産自動車株式会社
経営戦略本部 テクノロジービジネス部

<http://www.nissan-global.com/JP/LICENSE/>

NISSAN MOTOR CORPORATION

All rights reserved, Copyright © Nissan Motor CO., LTD.

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

－ ドラム缶内の残液廃棄装置 「残さなスイッチ」

- テコの原理でドラム缶を傾斜、備えつけ予備タンクを活用した確実な残液廃棄装置
- 従来作業に対する省人化、ドラム缶転倒による残液飛散の環境事故防止が可能



従来



①ドラム缶を二人で持ち上げる



②ペール缶に残液を移す



③ペール缶を持ち上げ新しいドラム缶に移す

装置導入後



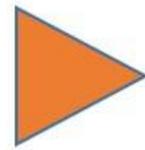
①ドラム缶を手前に倒す（一人作業）



②予備タンクに残液を移す



③予備タンクから廃棄用のドラム缶に移す



No. 1 紹介可能技術1

FY20
NEW

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- ドラム缶内の残液廃棄装置 「残さなスイッチ」

技術名称	ドラム缶内の残液廃棄装置 「残さなスイッチ」
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・従来作業からの省人化 ・ドラム缶転倒による残液飛散等の環境事故防止 ・エルゴノミクスの改善（女性、高齢者の作業も可能）
採用実績	日産横浜工場
提供ライセンス	ノウハウ（仕様書、部品リスト、等）
ライセンスをお薦めする企業	<ul style="list-style-type: none"> ・工場設備や治工具などを製造業向けに販売している企業 ・ドラム缶を製造、販売している企業 ・環境事故防止を促進、啓発している企業、団体
契約金	別途ご相談
その他	19年度「からくり改善工夫展」出展作品

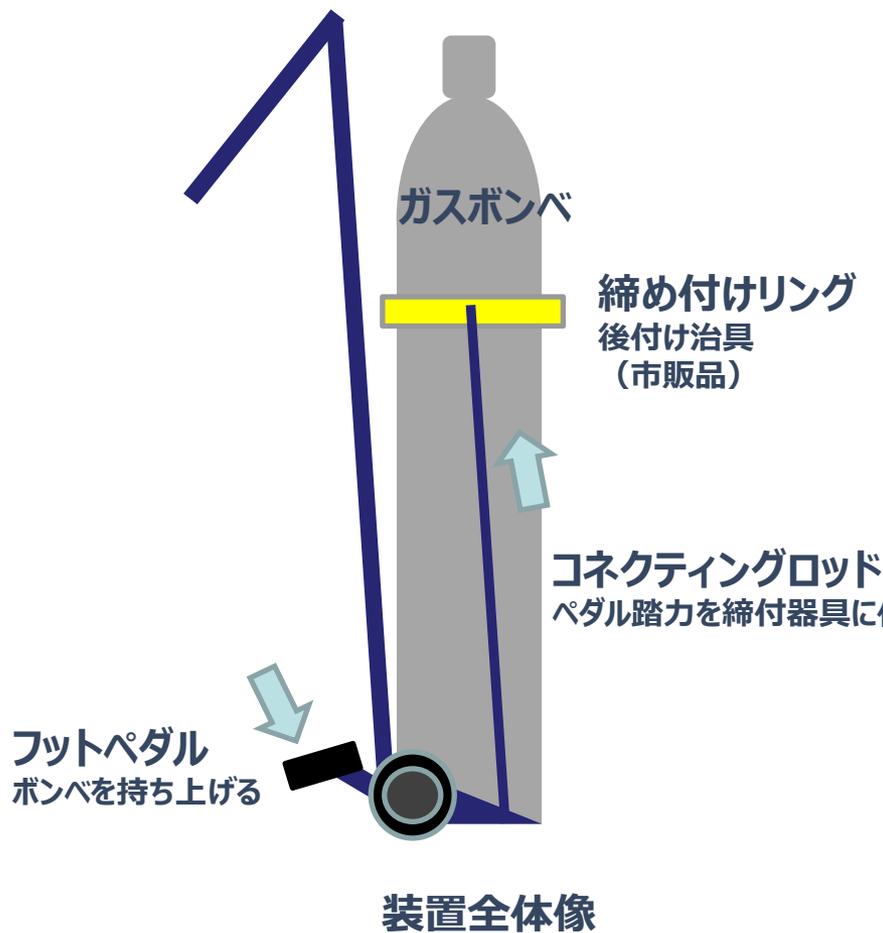
No. 2 紹介可能技術2

FY20
NEW

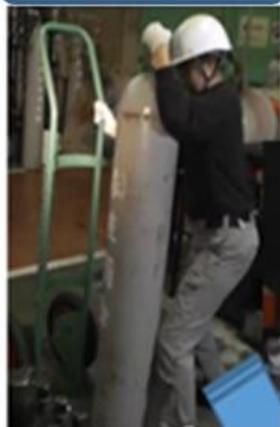
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

－ ガスボンベ固縛搬送キャリア 「キャリアらくらく」

- 締付けリングを介しボンベを固縛、テコの原理で持ち上げ搬送できる装置
- 転倒による事故防止、女性や高齢者でも安全・簡単にボンベの搬送が可能



従来



装置導入後



- ① 締め付けリングとキャリアー固定させる
- ② フットペダルを踏みボンベを持ち上げる

不安定かつ重量のあるボンベを抱えこみながら移動し市販キャリアに載せる

設置が大変で高齢者や女性には困難かつ危険な作業



② キャリーを傾けて移動

No. 2 紹介可能技術2

FY20
NEW

- ガスボンベ固縛搬送キャリア「キャリアらくらく」

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	ガスボンベ固縛搬送キャリア「キャリアらくらく」
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・転倒事故防止 ・エルゴノミクス の改善（女性、高齢者の作業も可能）
採用実績	日産横浜工場
提供ライセンス	ノウハウ（仕様書、部品リスト、等）
ライセンスをお薦めする企業	<ul style="list-style-type: none"> ・工場設備や治工具などを製造業向けに販売している企業 ・プロパンガス等を販売している企業 ・ガスボンベの設置・回収している企業
契約金	別途ご相談
その他	19年度「からくり改善工夫展」出展作品

No.3 高い面圧に耐える厚膜創成技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 高い耐焼付性を保持し、超高面圧下(3.5GPa)でも剥離しない厚膜を創生できる技術

✓ 開発の背景

4WD用のトランスファーにトロイダル機構*を採用し軽量・コンパクト化を実現するために、以下課題があった

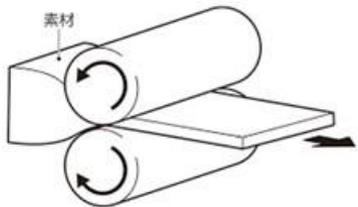
- 摩擦により高温になると片方の金属が相手方の金属に付着する「焼き付き」が発生
- 摩擦熱の発生を低減させるために表面コーティングを行うと高い面圧がかかる際にコーティングの剥離や割れが発生
→高い耐焼付き性を保持したまま、高耐面圧を両立できるコーティング（厚膜）の開発が必要

✓ 本開発で得られた厚膜の特性

- 高い耐焼付性を保持しつつ、最大3.5GPaの耐面圧性有り
- 超高面圧下における潤滑性能の向上が可能

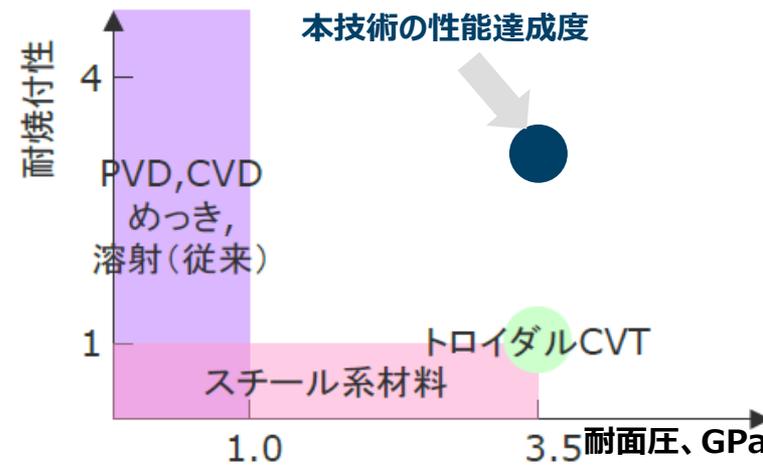
✓ 考えられるアプリケーション

- トロイダル機構等の高い耐焼付性がと耐久性が求められる動力伝達装置
- PVD,CVD,めっき等の表面処理が難しい大型部品
- 超高压(~3.5GPa)で加工が必要な圧延ロールへの適用



圧延ロール

*1：金属間の潤滑油の摩擦力で力の伝達を行う機構。伝達力を上げるために潤滑油の摩擦抵抗を上げると焼き付きの問題が発生する。



No.3 高い面圧に耐える厚膜創成技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 高耐熱性、高耐面圧の厚膜を実現するために必要な、以下の技術をライセンス致します

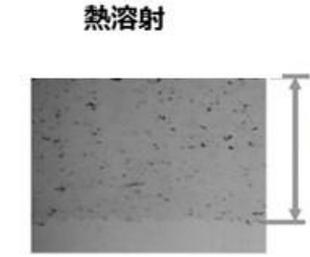
- 高速スプレーコーティングを実現する製造技術（特許、ノウハウ）
- 安定的な粒子速度を実現するノウハウ及び計測手法
- 試作品達成度の評価方法

■ 技術の特徴

- 高速スプレーコーティング装置で金属粒子を低温状態で吹き付けることで、緻密な成膜を実現
- 金属粒子の速度計測手法を新規開発し、金属粒子速度と、被膜ヤング率及び硬度の関係を明確化
- 目標値に応じて、金属材料、膜厚、粒子速度の最適設計が可能



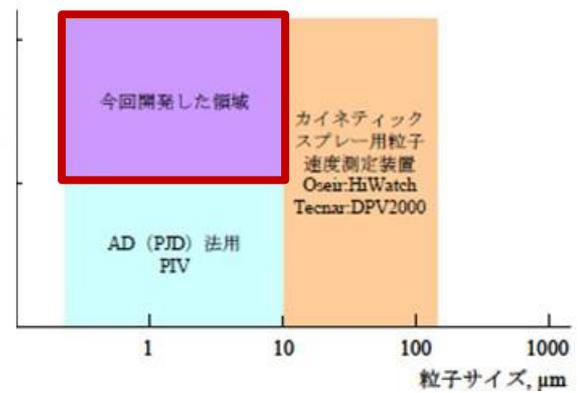
高速スプレーコーティング：
融点を越えない温度で超高速で金属粒子を衝突させて成膜する



照射速度が遅く、融点以上に高温に達するとポーラス状になる



熱影響が小さく、緻密な膜を形成できる



10nm以下粒子の粒子速度を最大1000m/sまで測定可能な計測手法を開発

No. 3 高い面圧に耐える厚膜創成技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

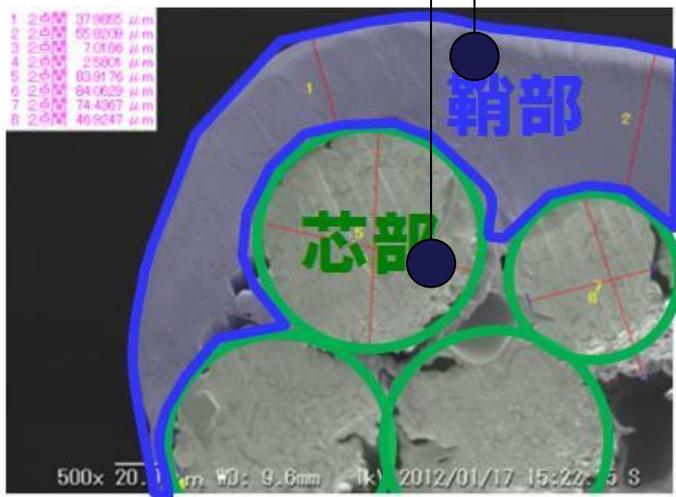
技術名称	スプレーコーティングによる高機能厚膜創成技術
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・高い耐焼付性と高い耐面圧(3.5GPa)を両立 ・超高面圧下における潤滑性能向上が可能
採用実績	無
提供ライセンス	特許・ノウハウ（粒子速度計測手法、金属粒子高速化ノウハウ、粒子速度のパラメーター評価結果、評価報告書、等）
ライセンスをお薦めする企業	<ul style="list-style-type: none"> ・超高圧の圧延用ロールを自社工場で採用している企業 ・上記のような企業にシステムを納入する企業 ・トロイダル機構等の高い耐焼付性かと耐久性が求められる動力伝達装置を開発している企業
契約金	TBD
その他	高速スプレーコーティングの設備、粒子速度測定装置が必要

No. 4 導電性高分子繊維

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- 繊維自体に導電性を持たせた高分子繊維。
- 他社研究成果に比べ、導電部分の断面積が大きく、導電率が高いのが特徴。

芯：導電性部位 鞘：絶縁部



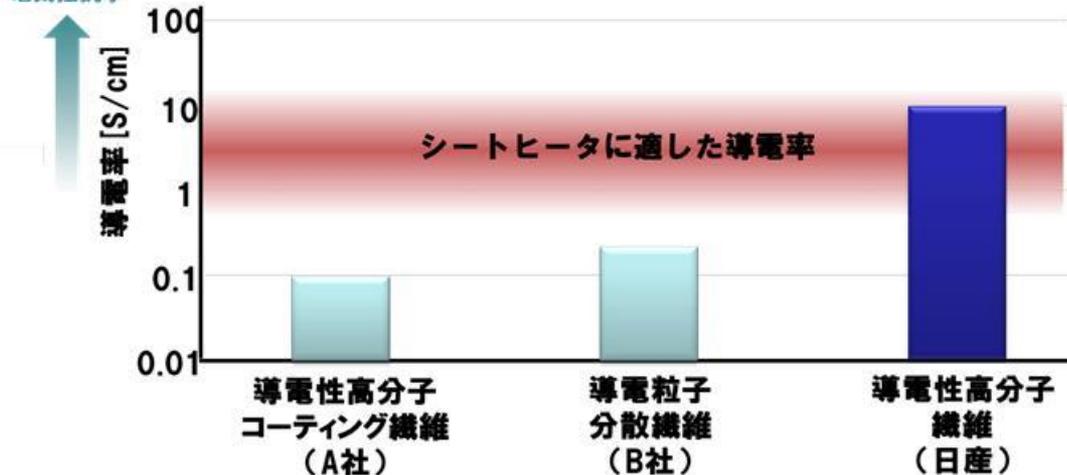
日産製導電性高分子繊維の断面図

導電性高分子繊維
(日産)

導電性高分子
コーティング繊維
(A社)

構成	PEDOT-PSS $\phi 30 \mu\text{m}$ PP $\phi 3 \mu\text{m}$	芯 シルク $\phi 15 \mu\text{m}$ 鞘 PEDOT-PSS 膜厚 $1 \mu\text{m}$ 以下
----	--	---

電気抵抗小



No. 4 導電性高分子繊維

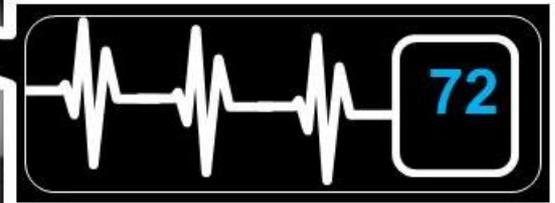
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- シート表面を直接温める事により、電気自動車の暖房効率改善を狙い開発
- ヒーター用途のほかに、生体センサーとしての応用も可能

ヒーター用途
シートヒーター等



電極、生体センサー用途
ウェアラブル製品等



	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

繊維特徴

従来のニクロム線を使用したヒーター対し

- 柔軟、軽量、耐久性に優れる
- 通常の繊維と混紡が可能
- 人体に近い部分に使用できるため効率が良い

金属コーティングを施した生体センサー用の糸に対し、

- 対洗濯性高め高い耐久性
- 金属アレルギーが出ない

- ×素材の価格が高価
- ×特性上高温用途には向かない
(実用上の目安として60℃程度まで)

- ×金属に比べると電気抵抗が大きい
- ×素材の価格が高価

試作繊維基本スペック

比重	1.1~1.3 ※理論値
繊維太さ	200dtex/12f ※単糸繊維径は45μmΦ程度
公定水分率	3wt%
耐熱性、耐熱温度	融点220℃
耐候性	<ul style="list-style-type: none"> ・キセノンアーク照射150時間=約1.5ヶ月の日照強度 引張強度が10%下がる、引張伸度が40%下がる ・高温高湿環境 (25℃50%→80℃90%) 抵抗値が約1ケタ下がる
引っ張り強さ/伸び率	100~150MPa / 80~120%
耐薬品性	アルカリ耐性弱い
色及び 着色、染色等自由度	黒色 着色/染色は困難
導電性に関連する情報	抵抗値/導電率 10^3 乗Ω/cm
耐久性 (洗濯、クリーニング)	洗濯：洗濯機で弱い洗濯処理ができる ドライクリーニング未確認
抵抗温度計数	未確認

参考：一般的な合成繊維や天然繊維との比較
ポリエステルと比較して

単糸繊維径：2~3倍
 強度：1/2~1/3倍
 伸度：同等レベル
 比重：4/5程度
 水分率：2ケタ大きい

ナイロンと比較して

単糸繊維径：2~3倍
 強度：1/2~1/3倍
 伸度：同等レベル
 比重：4/5程度
 水分率：1ケタ大きい

綿と比較して

単糸繊維径：1.5~3倍
 強度：1/2~1/3倍
 伸度：10倍程度
 比重：4/5程度
 水分率：1/2程度

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

Licensingを希望する場合

- ・繊維化の権利含め、湿式紡糸に必要な特許・ノウハウをライセンス
→ 別途量産の為、製造技術開発が必要です。

Productsの供給を希望する場合

- ・量産に向けた研究/開発を行っている企業と大学をご紹介します
- ・試作繊維の供給を受け（有償）、アプリケーション開発を実施いただけます
→ アプリケーション製品の開発は自力で実施いただく必要があります

No. 4 導電性高分子繊維

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	導電性高分子繊維
効果	繊維そのものに導電性能を持たせ、ヒーター用途や生体センサーなどに活用可能
採用実績	未採用
提供ライセンス	特許およびノウハウ 特許番号 : 第4756547号、5131930号、5515089号、6230093号 ノウハウ : 報告書、実験データ、溶液・紡糸操作・後処理に関わる各種パラメータ等
契約金	Licensing (繊維素材そのものの製造、販売権のライセンス) ・契約一時金、及びランニングロイヤリティ Products (繊維素材を活用した用途開発) ・素材価格に含まれているため不要です
お薦めする企業	Licensing (繊維素材そのものの製造、販売権のライセンス) ・合成繊維の開発、製造経験がある企業 ・自社で大量の機能性繊維を必要とする企業 Products (繊維素材を活用した用途開発) ・応用を計画する分野の製品開発/製造の経験がある ・自社で応用の為の技術開発を実施できる
その他	

No.5 ソフトフィール合皮「ソフィレス」

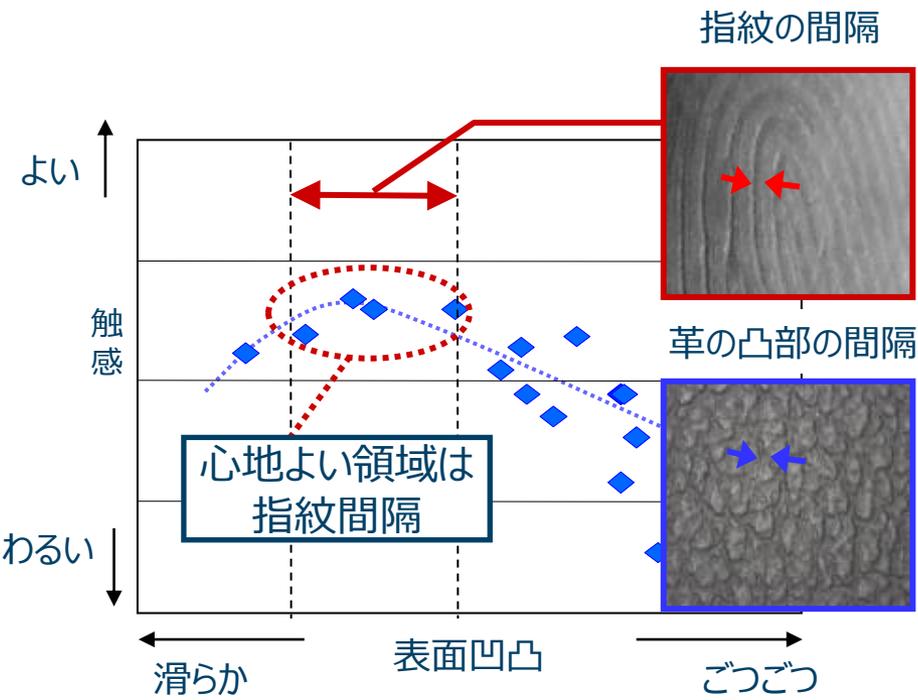
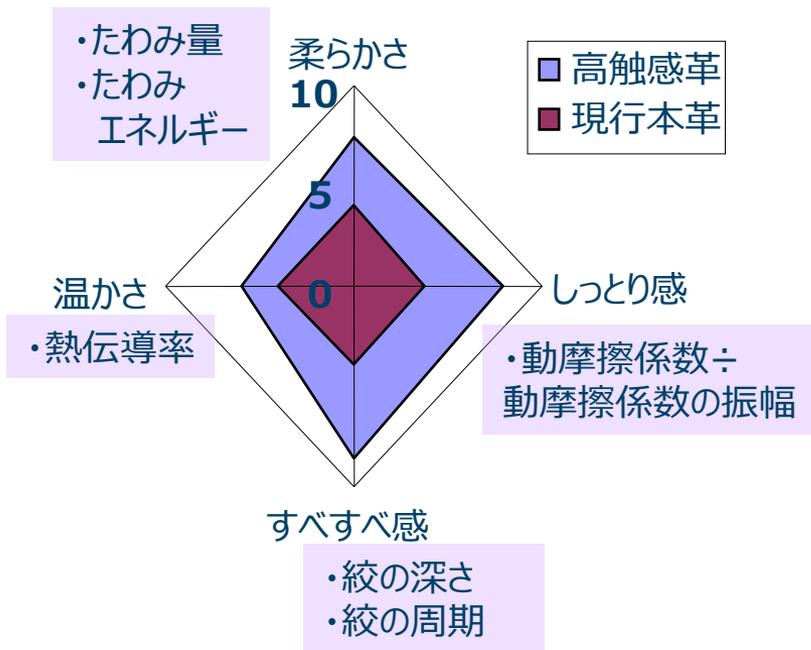
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

赤ちゃんの肌のような柔らかく心地よい触り心地を実現した合成皮革



- 触感感性の因子（柔らかさ、しっとり感、すべすべ感、温かさ）と物理特性を相関関係から、“触感”をスペック化
- 従来の合皮よりも触感が優れ、本革以上の耐久性がある
- 自動車内装材に使用するグレードの本革よりも安価且つ軽量

「ソフィレス」は日産自動車の登録商標です



No.5 ソフトフィール合皮「ソフィレス」

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	ソフィレス
効果	しっとり柔らかい触感、高耐久の合成皮革
採用実績	1) フーガ/シーマのアームレスト、ドアトリム、ニーパッド 2) カウチ (ビーズクッション) 3) ソファ/チェア
販売形態・連絡先	生地販売 株式会社カナセキユニオン 営業課 石渡 (いしわた) 様 045-461-5932
販売価格目安	数量に応じてご相談
想定される応用事例	指先で触れる家具、
その他	販売制限はありません

「ソフィレス」は日産自動車の登録商標です

No. 6 レーザー溶接品質モニタリング技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ レーザ溶接工程で量産品の溶接品質をリアルタイムにモニターできる検査技術

特徴

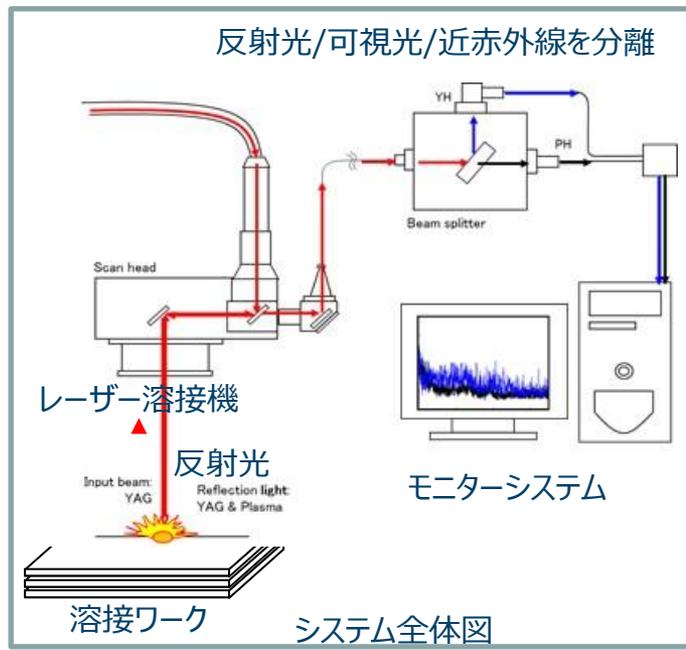
- ✓ 既存の量産レーザー溶接設備に追加が可能
- ✓ 溶接時のレーザー反射光を周波数分析し様々な溶接不具合モードの品質判定が可能(特許権利化)
- ✓ 溶接と同時に品質判定可能なため、後工程の検査や検査用レーザーの導入不要

効果

- ✓ 溶接後の検査工程が削減可能で、製造時間短縮に貢献
- ✓ 量産溶接工程内で不具合の発見し、次工程への流出防止が可能

用途

- ✓ ボディパネル等、スチール/薄板の溶接に応用可能
 - ✓ 3枚板、複数鋼種の組み合わせも判定可能
- ※実績のない鋼種、板厚、組み合わせ等は、別途目標値設定が必要



No. 6 レーザー溶接品質モニタリング技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- 後工程の検査工程、検査用レーザーが不要のため低い導入コストを実現
- 金属板物の溶接不具合を網羅し、複数の異なる鋼種の溶接不具合も検出可能

		NISSAN	国内A社	欧州B社
モニター対象		レーザー溶接反射光	レーザー溶接反射光	熱量、画僧
解析手法		光強度の周波数特性	光強度の絶対値 (時間軸データ)	熱分布と画像判定
リアルタイムのモニタリング		○	○	× 溶接後の後工程で検査実施
溶接不具合 の検出精度	穴あき	○	○	○
	溶け落ち	○	○	○
	未溶着	○ 光強度の微細な影響も 周波数分析することでも 高周波成分に反映される ため判定可能	× 光強度の大きさに反映 されにくく、検出が困難	○
導入コスト		○	○	× 後工程で検査用レーザーと検査 用カメラの導入が必要なため

No. 6 レーザー溶接品質モニタリング技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

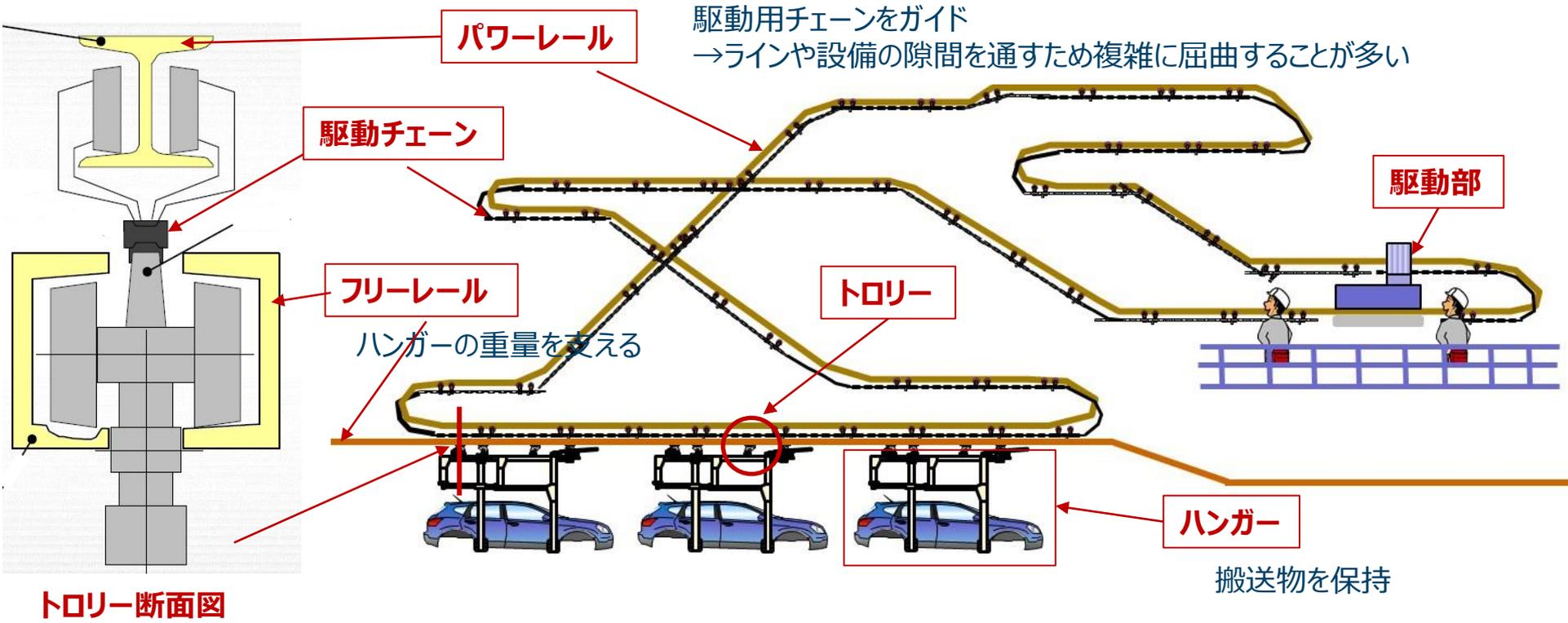
技術名称	レーザー溶接品質モニタリング技術
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接後の検査工程が削減可能で、製造時間短縮に貢献 ・量産溶接工程内で不具合を発見し、次工程への流出防止が可能 ・検査用レーザーが不要のため低い導入コストを実現 ・金属板物の溶接不具合を網羅し、複数の異なる鋼種の溶接不具合も検出可能
採用実績	日産国内工場
提供ライセンス	特許・ノウハウ（装置構成、取扱い説明書、ソフトウェア、等）
ライセンスをお薦めする企業	<ul style="list-style-type: none"> ・レーザー溶接機器設備販売を取り扱っている企業様 ・他の企業のレーザー溶接品質改善を請け負う立場の企業様
契約金	TBD
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車用鋼板のような薄板レーザー溶接にのみ適用可能 ・技術ライセンスの為開示技術を基に自社内での適用開発が必要 ・自社のレーザー溶接品質向上を目的に導入を希望する場合、投資回収の為には相応の生産量が必要

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

No. 7 オーバーヘッドコンベアレール摩耗測定システム

■ オーバーヘッドコンベアとは、工場や倉庫などで搬送物を連続搬送するために活用される、天井搬送システム。レールを3次元空間に張り巡らせる事が可能で、レイアウト自由度が高いことが特徴

オーバーヘッドコンベア設備概要



No. 7 オーバーヘッドコンベアレール摩耗測定システム

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

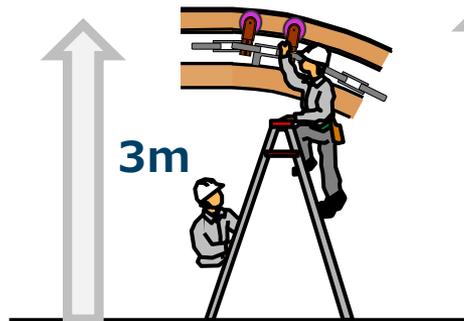
- 定期的なレールの交換に加えて、屈曲部の多いパワーレールや、重量負荷のかかるフリーレールの異常摩耗有無の定期点検が必須

現状	<p>点検方法 : ライン停止時に定められた測定ポイントを目視とノギスで計測 (約60か所/1500m)</p> <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 多大な測定工数が必要(約32時間)なうえ、測定中はラインの完全停止が必要 ✓ 目視とノギスによる計測の為、測定箇所以外の異常発見は困難 ✓ 多くの測定が高所作業となり、足場の設置、安全養生等付帯作業が発生
-----------	---



フリーレール
摩耗の実例

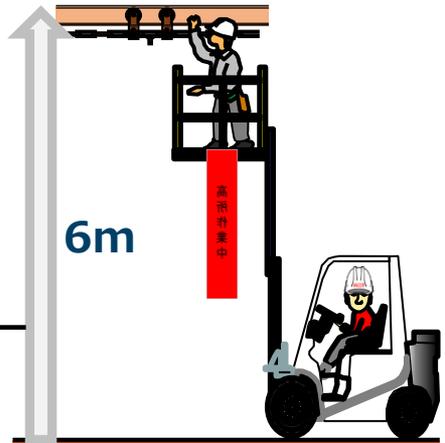
異常摩耗による事故事例



安全ネット上：脚立使用



命綱を使用しハンガー上で計測



床面上：フォーク使用

点検方法

No. 7 オーバーヘッドコンベアレール摩耗測定システム

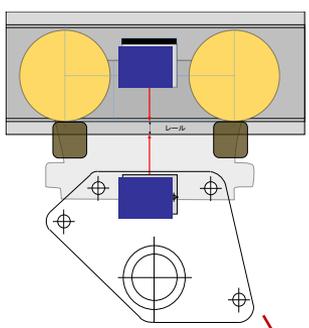
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- フリーレール、パワーレールそれぞれに適合する測定用のセンサーユニットを開発、トロリーなどに装着しライン稼働時にセンサーユニットを流すことで簡単に自動計測するシステムを開発

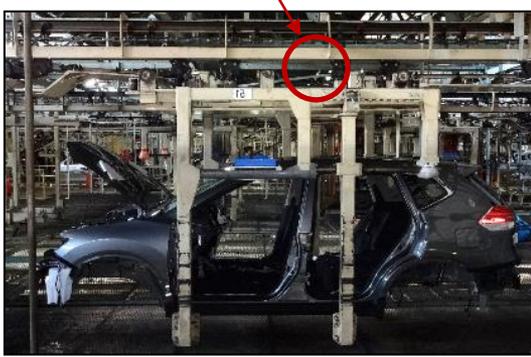
導入後

- 点検方法 : センサーユニットをトロリーなどに装着し、連続的に全域測定(100msピッチ)
- 特徴
- ✓ ライン稼働状態でも60分程度でレール全域の測定が可能
 - ✓ センサーによる連続的な自動計測の為、レール全域の異常摩耗の見逃し無し
 - ✓ 計測時の高所作業/養生は発生しない

フリーレール用



- ✓ レーザーセンサーを使用
- ✓ ハンガーのトロリーに装着
- ✓ 100ms毎に連続的に自動記録



パワーレール用

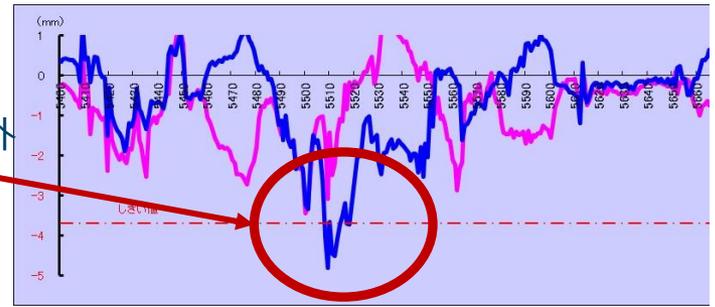
新規案件



- ✓ 渦電流センサーを使用
- ✓ 駆動チェーンに装着
- ✓ 特殊な装着方法でチェーンのねじれによるずれを吸収

記録画面

実証実験中に、測定管理外ポイントの異常摩耗を発見



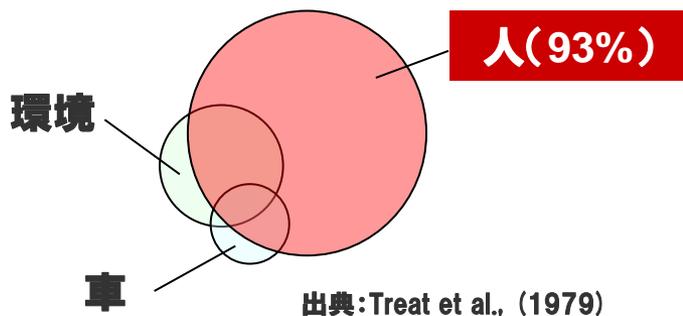
No. 7 オーバーヘッドコンベアレール摩耗測定システム

技術名称	オーバーヘッドコンベアのレール摩耗測定システム
効果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ライン稼働状態でも60分程度でレール全域の測定が可能 ✓ センサーによる連続的な自動計測 ✓ 計測時の高所作業/養生は発生しない
採用実績	日産自動車九州
提供ライセンス	ノウハウ（ソフトウェア、運用マニュアル、図面、仕様書、等）
ライセンスをお薦めする企業	<ul style="list-style-type: none"> ①コンベアレールの保全、管理の請負をできる企業 ②コンベアを使用する企業向けにセンサーユニットの販売を行う企業
契約金	契約締結時一時金、及びランニングロイヤリティ（売上の一定比率）
その他	

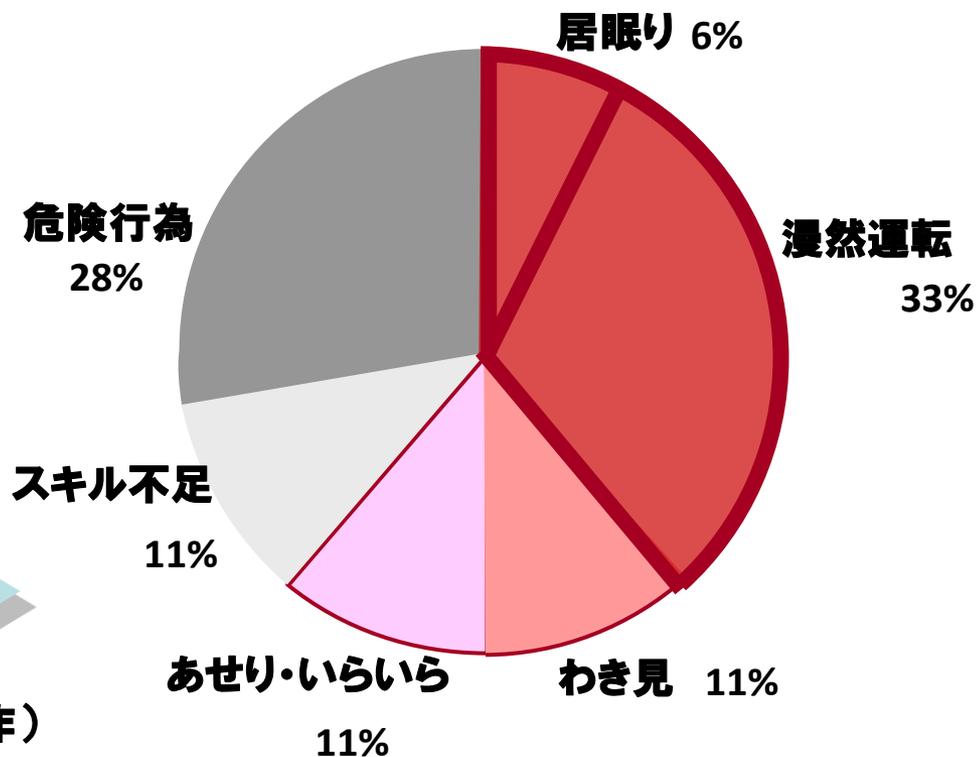
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 大部分の事故原因を占めるドライバー覚醒状態に起因する対策が重要

人・車・環境の事故要因の内訳

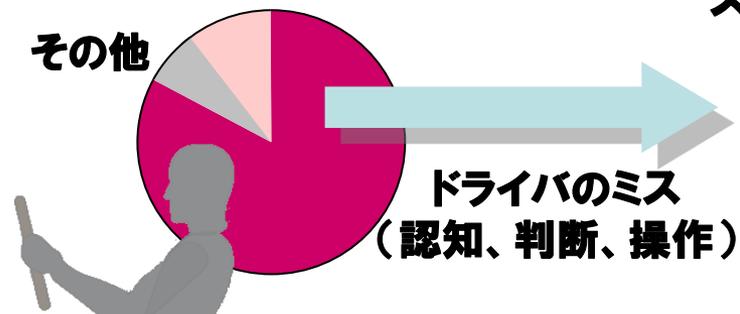


事故要因になる生理・心理状態



事故の責任

歩行者、二輪車のミス

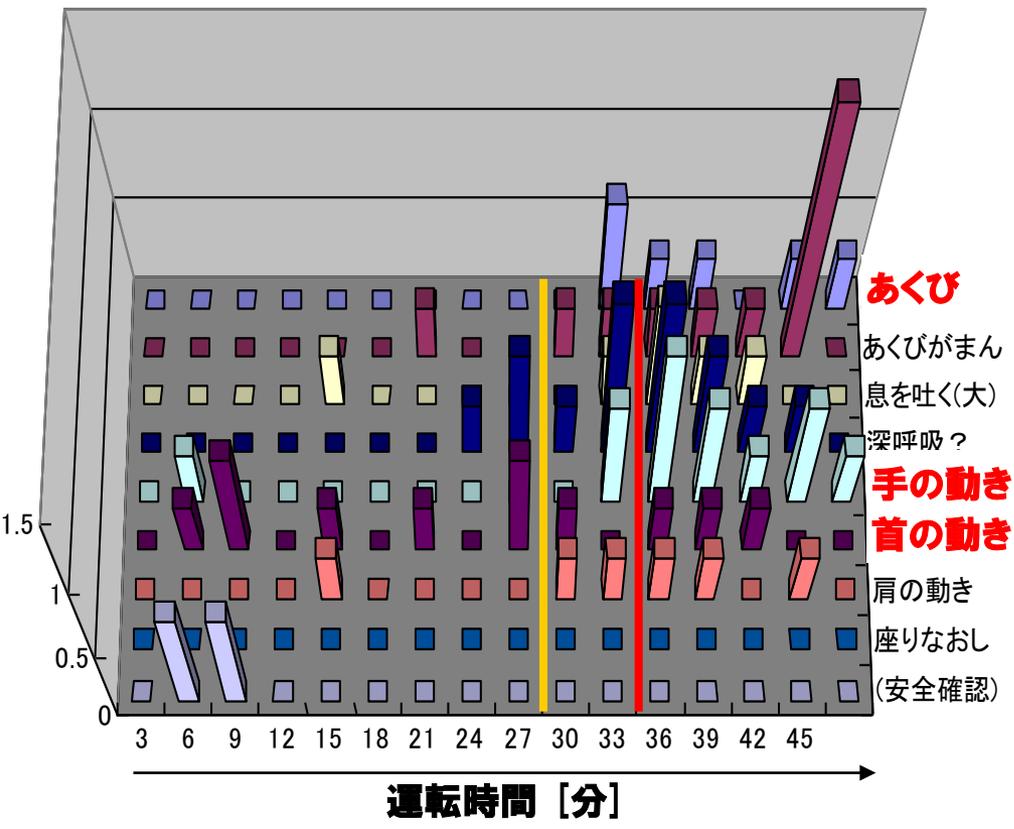


No. 8 脳生理学に基づく、覚醒状態制御技術

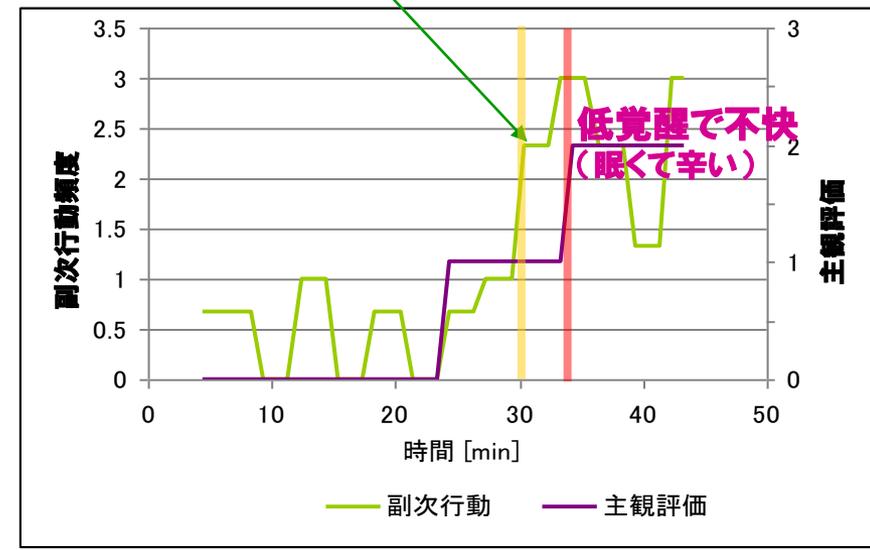
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- 独自アプローチ → 人間の無意識の行動に着眼した**副次行動検出**
- ✓ 副次行動は、低覚醒時の不快感に先んじて出現
- ✓ 大きな動き検出で、画像解析によるロバストな自動検出が可能

単調運転時の 副次行動 発生頻度 [回/分]



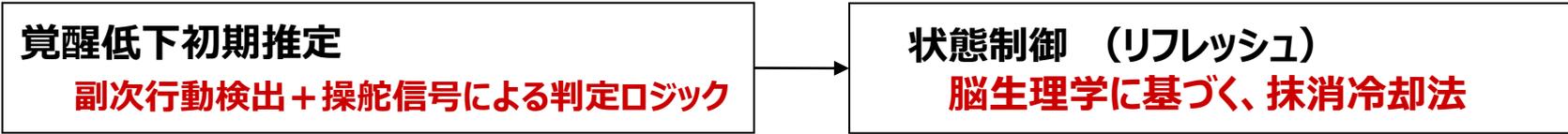
不快感を自覚する前に、副次行動が出現。
 (下記3行動の積算値で推定可能)



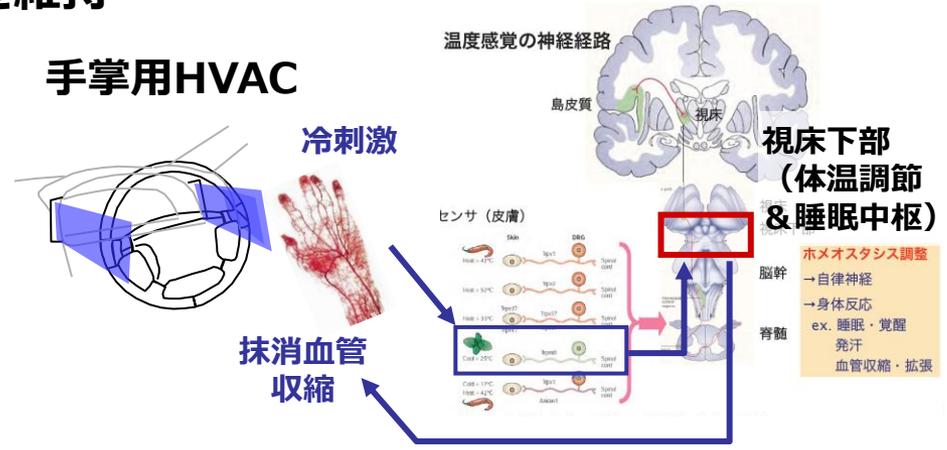
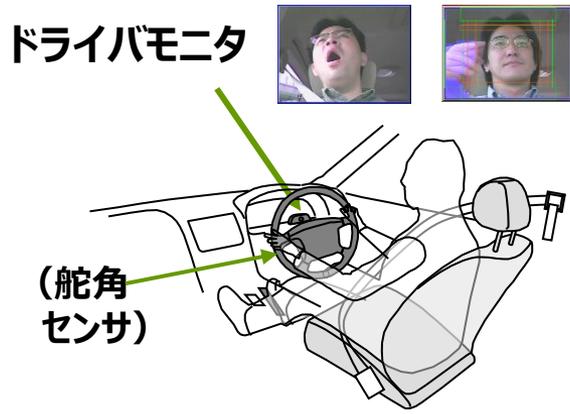
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- 脳活動と相関をとったドライバー副次行動から覚醒度合いの初期状況を判定
- 脳生理学に基づく適切な刺激を与え、ストレスなく運転パフォーマンスを持続

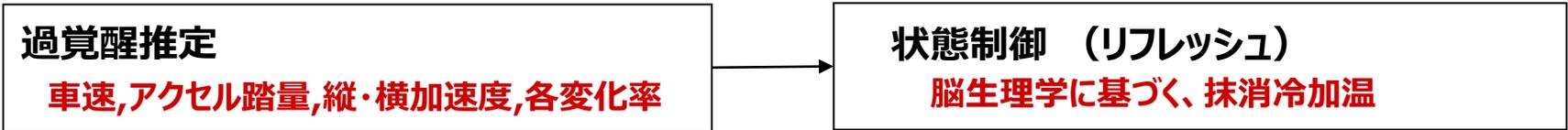
① 覚醒低下状態（眠気）の検出及び、状態制御



→ 覚醒低下初期から30分間、覚醒を維持



② 過覚醒状態（いらいら、焦り）の検出及び、状態制御

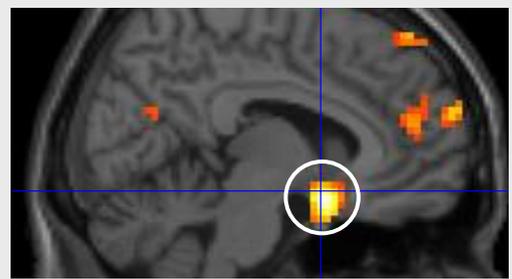


→ 焦り、イライラを鎮静、危険運転発生率50%低減

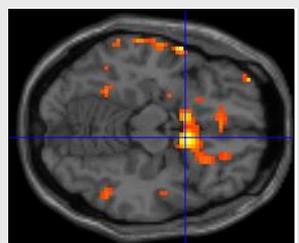
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 末梢冷却が、「眠気に耐える不快感」の神経活動を抑制しつつ、「覚醒中枢」を活性化することが確認された。

リラックス状態



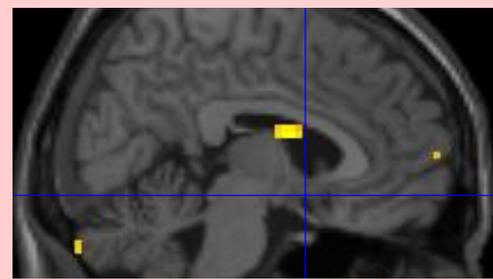
前視床下部（睡眠中枢）が賦活



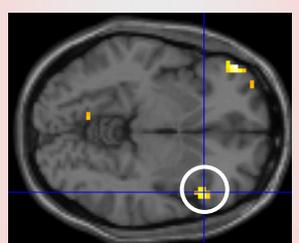
島皮質（不快感）が賦活しない

ストレスなく入眠

眠気に堪えている状態



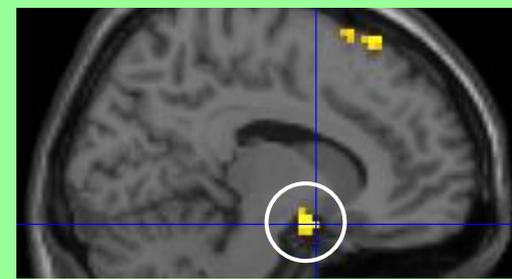
前視床下部（睡眠中枢）の抑制



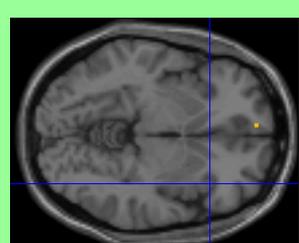
島皮質（不快感）が賦活

ストレス&入眠阻止

末梢冷却中



後視床下部（覚醒中枢）が賦活



島皮質（不快感）が賦活しない

ストレスなく覚醒

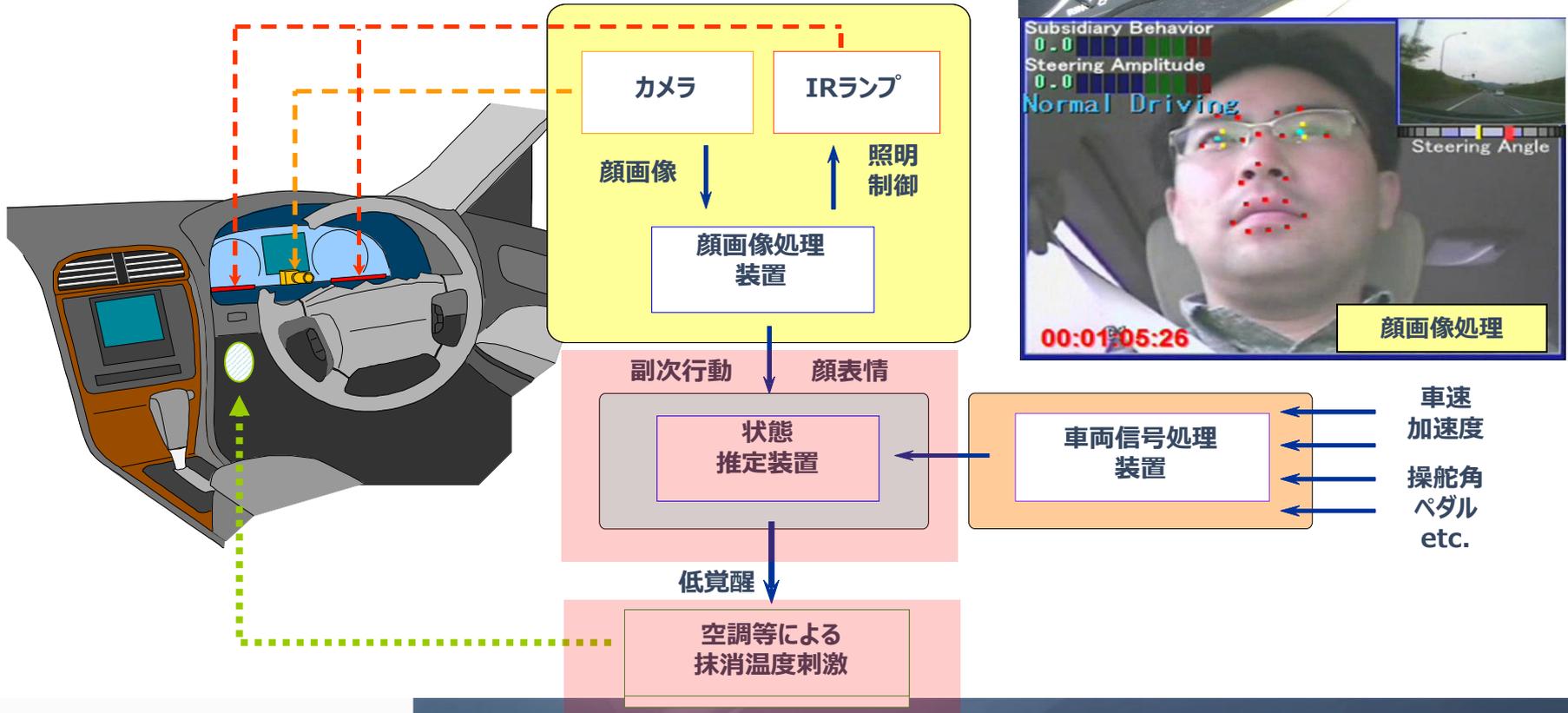
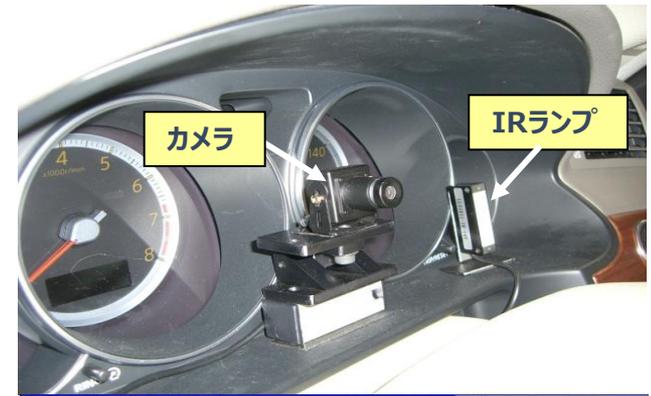
No. 8 脳生理学に基づく、覚醒状態制御技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

全体システム構成

特徴的装備

- ・ ドライバ・モニタ・カメラ
- ・ 手掌 温冷 専用 A/C ベント



	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

要素技術

- ・自動検出した副次行動とステアリング操舵振幅を組合せた覚醒低下初期状態の判定ロジック
- ・車両信号(車速,アクセル踏量, 加速度等)の多変量判別分析による焦り、イライラ判定ロジック
- ・脳生理学に基づいた、覚醒度合いに応じたドライバー末梢部分の温度制御法

採用効果

- ・予め副次行動や操作挙動等を判定済みの個人に対し以下を実現
 - ✓ 覚醒低下初期から30分間程度、覚醒を維持することをサポート
 - ✓ 焦り、イライラを一定レベル鎮静することをサポート

想定応用分野

- ・操作/監視オペレーター等の覚醒度合いを維持する必要がある分野
- ・生活リズムのコントロールをサポートする必要がある分野

特許：

運転支援装置 (特許5343631号)、その他10件出願済み

ノウハウ

- ・副次行動検出口ジック、判定ロジック、ハードウェア仕様書、報告書、等

No.9 Noise Detector (音源探知機)

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

異音の発生源を特定する小型で安価な装置

- 構成部品は4センサー、ヘッドフォン、装置のみ
- 音を聞くだけでなく、LEDで可視化
- LED表示をピークホールドでき、瞬時に発生した音を逃がさない
- 電池でも作動可
- センサーにマグネットを持っており、センサーの固定が容易



計測周波数： 300～2,000Hz

日産国内外ディーラーにて様々な異音対策に利用頂いております

No. 9 Noise Detector (音源探知機)

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	Noise Detector (音源探知機)
効果	異音の発生源を特定する <u>小型で安価な装置</u>
採用実績	国内外日産ディーラー及び他自動車ディーラー、 部品開発メーカー等
販売形態・連絡先	装置販売 (株) イージーメジャー 濱本様 092-558-0314 (代表)
販売価格目安	約9万円/台
想定される 応用事例	<ul style="list-style-type: none"> ・異音発生源を特定する必要がある各種現場 ・実験室ではなく現場で容易に使用出来る音源探知機を必要としている職場等
その他	販売制限はありません

No. 10 NVH診断機 (高性能音源探知機)

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

幅広い周波数帯の振動と騒音の音源を同時に探知する装置

- うなり音、排気系騒音、車体振動の発生源特定装置として開発
- 計測周波数

- 1) 低周波 (10-300Hz)の振動
- 2) 低～高周波(20-5,000Hz)の騒音

参考)

Noise Detectorは中～高周波(300-2,000Hz)の振動のみ計測可能

- 類似品と比べて安価な価格設定



No. 10 NVH診断機（高性能音源探知機）

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	NVH診断機（高性能音源探知機）
効果	振動と騒音を同時に計測
採用実績	国内外日産ディーラー整備拠点、および日産開発拠点にて使用中
販売形態・連絡先	装置販売 株式会社アルティア 池田様 03-5659-8162
販売価格目安	約40万円/台
想定される 応用事例	・異音とともに振動の発生源を特定する必要がある各種現場
その他	販売制限はありません

No.11 コンベア落下物自動回収装置

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

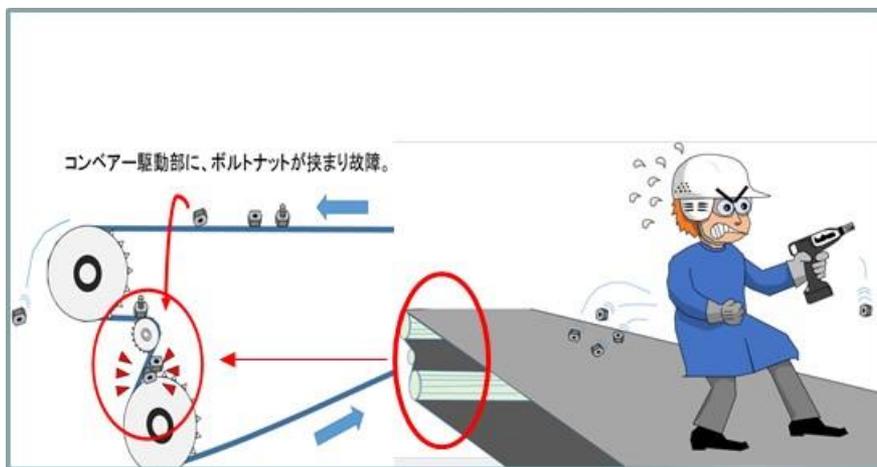
■ コンベア*に落下したボルト/ナット等を自動回収する装置

特徴

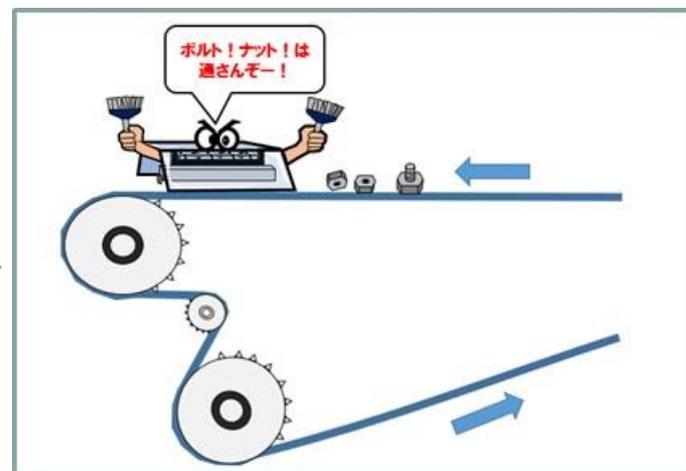
- ✓ コンベア上に後付が可能
- ✓ コンベアの動力を活用することで電力、駆動装置が不要

効果

- ✓ 電力、バッテリー等が不要なためランニングコストが掛からない
- ✓ コンベア駆動部の詰まり予防によるラインのチョコ停ドカ停防止



導入前：コンベアに落下したボルト・ナットがコンベア駆動部に巻き込まれつまり故障が発生する



導入後：すべてのボルト・ナットの回収が可能になりコンベア故障発生率が0に

No.11 コンベア落下物自動回収装置

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	コンベア落下物自動回収装置
効果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 電力、バッテリー等が不要なためランニングコストが掛からない ✓ コンベア駆動部の詰まり予防によるラインのチョコ停ドカ停防止
採用実績	日産自動車九州工場
提供ライセンス	図面
ライセンスをお薦めする企業	<ul style="list-style-type: none"> ・工場設備等の保守を担っている企業 ・コンベア設備を取り扱っている企業
契約金	別途ご相談
その他	

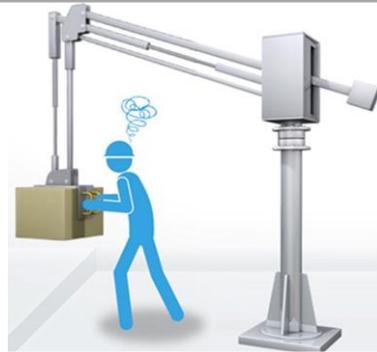
No. 1 2 パワフルアーム

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 重量部品の持運びをサポートするアーム型助力装置



従来型助力装置の例



	アーム式	ベルト式
構造	空気圧シリンダを組み込んだリンク機構（上下・水平）に回転機構を組み込むことで3次元移動を助力	電動モーターの吊り下げにより上下・水平移動を助力
課題	リンクが長いため、面積、高さとも広いスペースが必要	本体重心が操作部（搬送物）より離れているため、動き出し・停止が重い

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

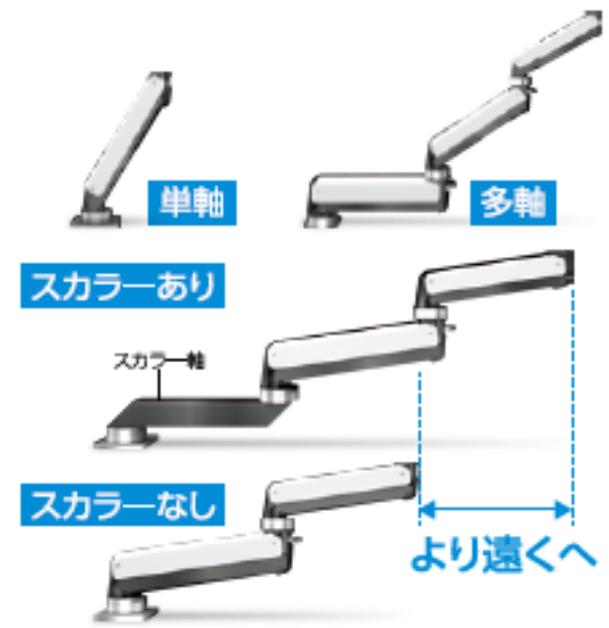
No. 1 2 パワフルアーム

- 繊細な動きや、狭い作業場に対応
簡単に操作できるアーム連結タイプを採用
- アームの連結で大きな操作範囲を実現
下から力強く、軽快に操作可能
- 軽量設計で操作時の慣性が小さい
直観的に操作でき、ロボットアームのような動きを実現



空圧シリンダーを本体の一部として利用
小型・軽量化を実現しつつ剛性を向上

狭いスペースでも作業、動作が可能な多軸仕様
軸数は、用途/場所に合わせ、自由に組み合わせ可能



	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ サスペンション部品の組み付け等、ワークを保持したまま締結が必要な工程で活用

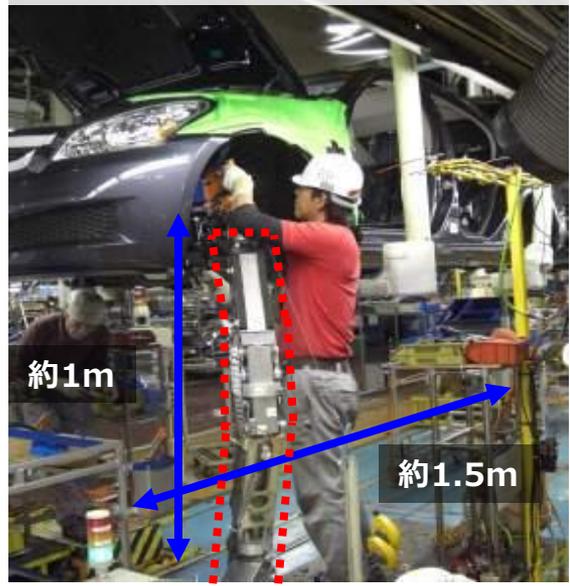
- ✓ 小型、軽量の為作業台車（宝船）内に設置出来、狭いスペースにもアクセス可能
- ✓ 素早い動きへの対応とワークの手放し保持が可能、
- ✓ プログラム不要で完全自動化が困難な工程、多車種混成ラインにも容易に対応

サスペンション組付ラインでの活用事例

**10kgまでバランス可能
小型軽量：宝船積載可**



**十分なストロークを持ち、
狭いスペースへアクセス可能**



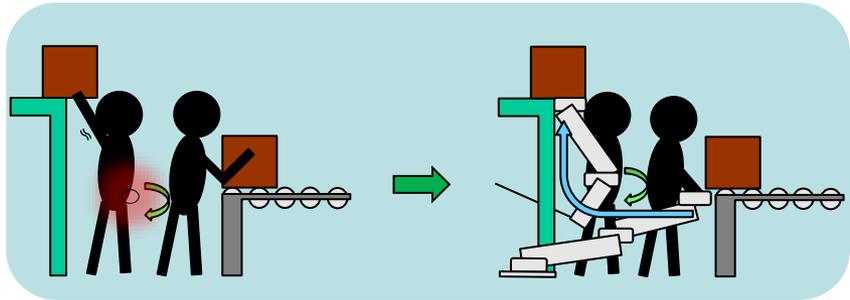
**押付け・ライン追従機能
で手放し可能**



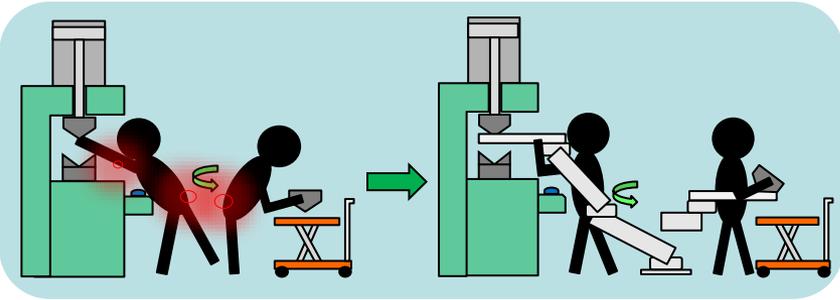
No. 1 2 パワフルアーム

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

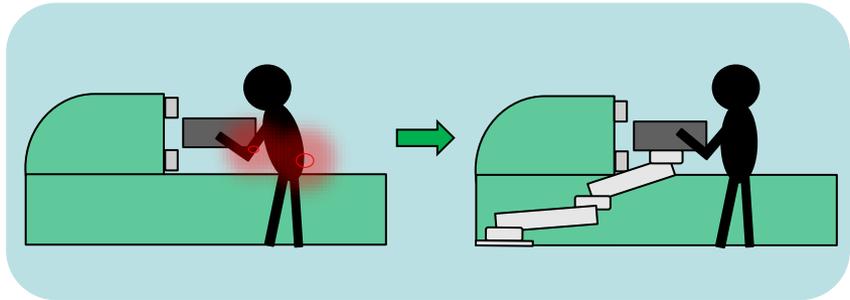
■ 高所への搬送補助



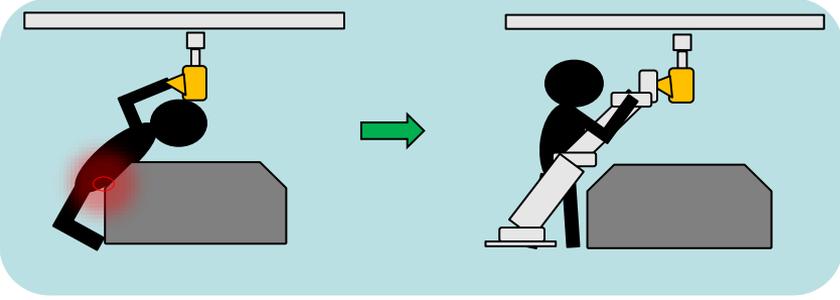
■ 金型交換の補助



■ 加工機での材料脱着補助



■ 作業工具の補助



■ アタッチメント

特定のワークに最適なアタッチメントなどの開発を行い、本製品の用途開発を進めて頂ける企業も歓迎致します

アタッチメント例

バキューム	フック	クランプ (外側)	フォーク	クランプ (内側)
吸着搬送	玉かけ/吊り下げ搬送	クランプ把持機構	救い上げなどによる搬送	エア、メカによる把持機構

No. 1 2 パワフルアーム

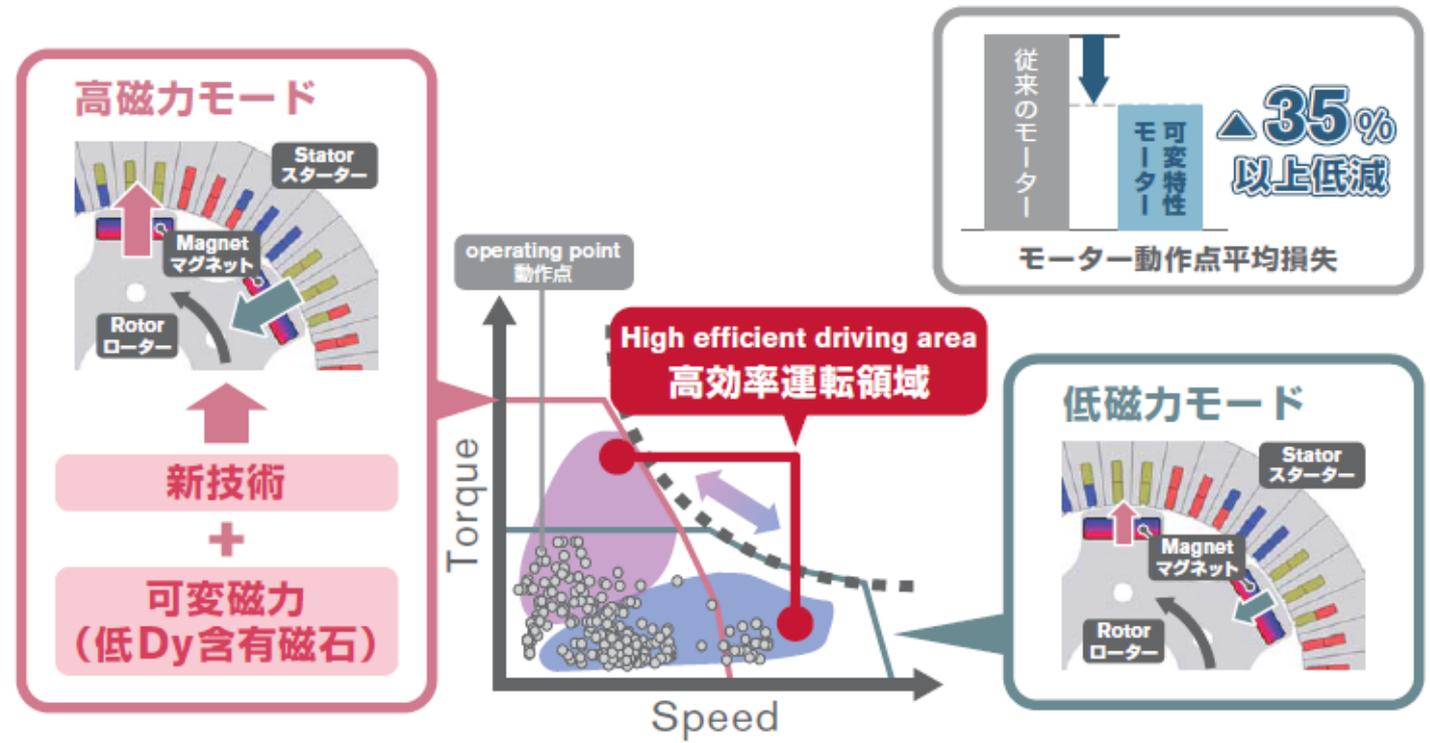
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	パワフルアーム
効果	<ul style="list-style-type: none"> 滑らかな操作感で生産タクトに追従し、作業効率UP 省スペースで重量物持ち上げを助かし、作業者の負担を軽減 天井吊り類似助力装置と比較して設置が容易のためトータルコストの削減が可能
採用実績	国内外日産工場
販売形態・連絡先	装置販売、またはコンポーネント販売 CKD（株） 営業代表 052-223-1125
販売価格目安	装置： システム一式 約200～300万円/台 ※リースプランも準備 約45,000円/月（7年リース）
想定される応用事例	<ul style="list-style-type: none"> 半自動化ラインのような人が介在する反復作業現場 農産物の集荷現場等、高齢化が進んでいる現場 倉庫での商品ピッキング作業のように女性が増えている現場
その他	アーム導入だけでなく、特定のワークに最適なアタッチメントなどの開発を行い、本製品の用途開発を進めて頂ける企業の方も歓迎致します

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

No. 1 3 可変特性モーター（磁力制御型）

- 電流制御により磁力を可変させることで、運転状況に応じて高効率領域や特性をアクティブに可変させることが可能なモーター



No. 1 3 可変特性モーター（磁力制御型）

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

Benefit

- ・可変速運転用途において、動作点平均損失を35%以上低減可能
- ・追加デバイスによるコストアップなし
- ・高回転領域での発熱量を低減
- ・重希土類元素の削減によるコスト低減が可能

Breakthrough Technology

- ・新コンセプト可変磁力モーター設計技術
 - 磁力可変の効果を最大限に活用できる新磁気回路
- ・可変磁力を実現する低保磁力磁石材料技術
 - 線形で角型性の高い低保磁力磁石材料特性
- ・自動車の走行状態に応じた磁力制御技術
 - トルクショックレス過渡磁力制御
 - 効率を最大化する磁力可変アルゴリズム

Application

- ・低速大トルクから高速回転まで、広い可変速運転が必要で、高効率求められる用途への適用
- ・モータ損失(発熱)を低減したい用途への適用
- ・非駆動時の連れ周り損失を低減したい用途への適用

No. 1 3 可変特性モーター（磁力制御型）

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	可変特性モーター（磁力制御型）
効果	電流制御により磁力を可変させることで、運転状況に応じて高効率領域や特性をアクティブに可変させることが可能なモーター
採用実績	現時点では、未採用
提供ライセンス	特許（一部出願中）、ノウハウ 特許番号：第5428445号 他
契約金	契約締結時一時金：別途協議 ランニングロイヤリティ：別途協議
ライセンスをお薦めする企業	モーターの自主設計開発・生産を目指す企業
その他	

No. 1 4 モーター磁石温度モニタリング技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- モーターに流れる電流のインピーダンスから磁石温度を推定するプログラム
- センサーなど追加ハードウェアなしに、モーターECU上で動くプログラムのみで動作
- オンボードでリアルタイムかつ高精度に磁石温度の予測が可能
- モーター耐熱グレードダウンによるモーターのコスト削減が可能

	提案手法	他社手法例		
検出量	インピーダンス	差分トルク	誘起電圧	ステータ温度
検出手段	<ul style="list-style-type: none"> ・高調波重畳電圧 ・高調波電流 	<ul style="list-style-type: none"> ・センサ検出したトルク ・指令トルク 	<ul style="list-style-type: none"> ・出力電流 ・モータパラメータ 	<ul style="list-style-type: none"> ・コイル温度 ・ステータ熱回路
		デンソー、東洋電機	三菱、日立、富士電機、QQ	トヨタ、富士電機、明電舎、QU
推定精度	○ : ±15℃~±5℃	△ : 動作点ごとの損失に依存	△ : 動作点ごとの損失に依存	× : 最大50℃乖離 (Rr-IWM実験値)
リアルタイム推定	○ : 可能	○ : 可能	× : 低回転域不可	○ : 可能
コストup	○ : ¥0	× : 100k¥以上 (トルクセンサ要)	○ : ¥0	○ : ¥0

No. 1 4 モーター磁石温度モニタリング技術

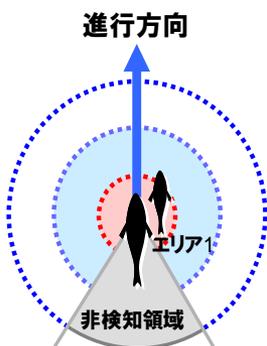
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	モーター磁石温度モニタリング技術
効果	モーター耐熱グレードダウンによる原価低減 リアルタイムモニタリングによるフェールセーフ
採用実績	無し
提供ライセンス	特許 ノウハウ 磁石温度推定するテーブルに関するノウハウ
契約金	TBD
ライセンスをお薦めする企業	<ul style="list-style-type: none"> ・モーターECUを開発しているメーカー ・信頼性の高いモーターを使用する製品設備等を開発・製造しているメーカー
その他	

No. 1 5 群行動ルールを応用した「ぶつからない」ロボットカー制御技術

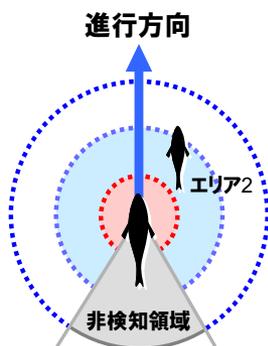
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- 外乱により破綻しない、ゆるくつながる群の実現には、「3つの群行動ルール」、「車間距離の遊び」、「あいまいさを有する並走行動」が必要



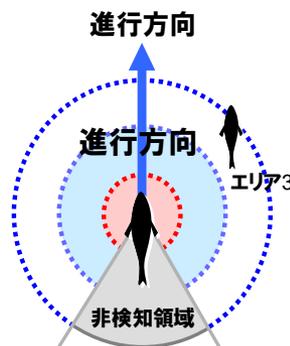
エリア1 衝突回避

仲間にぶつからないように、移動方向を変える



エリア2 並走

仲間と一定の距離を保ち、移動方向を合わせる



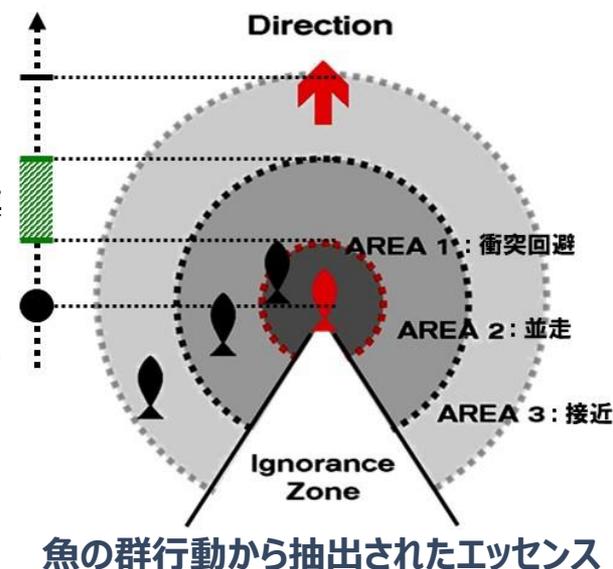
エリア3 接近

仲間の魚と離れすぎると近づこうとする



追従目標
(空間)

自車



3つの群行動ルール

魚の群行動から抽出されたエッセンス

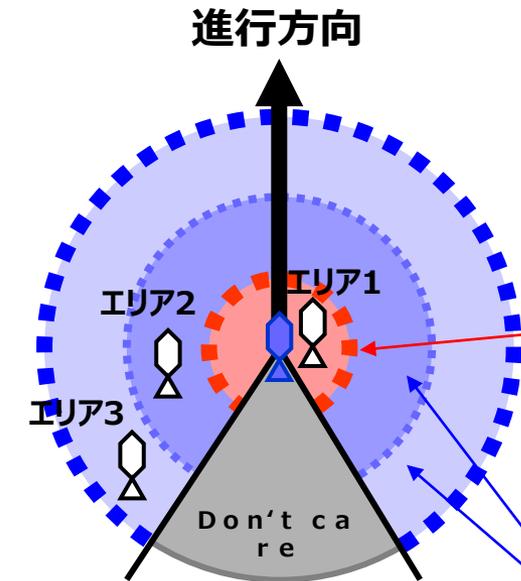
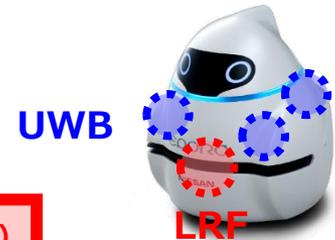
【並走行動】

- ・ 車両の全周囲に、車間距離の遊びを設ける
- ・ 目標車間距離を設定しない

No. 1 5 群行動ルールを応用した「ぶつからない」ロボットカー制御技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

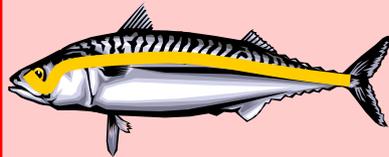
■ 車両適用を想定し、用途に応じた2種類のセンサを選択



エリア1： 衝突回避
エリア2： 並走
エリア3： 接近

魚の感覚

側線感覚 (主として、衝突回避用)



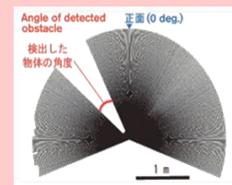
視覚 (主として、並走・接近用)



魚は視力が低いが、3次元の移動自由度があるため、群れを成立可能

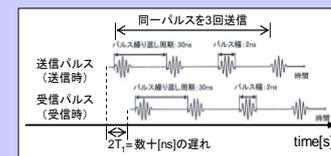
車両適用センサ

最寄り物体の測位 (LRF)



障害物の位置を認識

対象物の位置検出 (UWB+カルマンフィルタ)



周囲車両の距離と挙動を認識

2次元平面で移動する車両の回避自由度の減少分を、位置検出精度の向上でカバー

物体の位置を高精度に検出できるが、物体の種類を特定できない

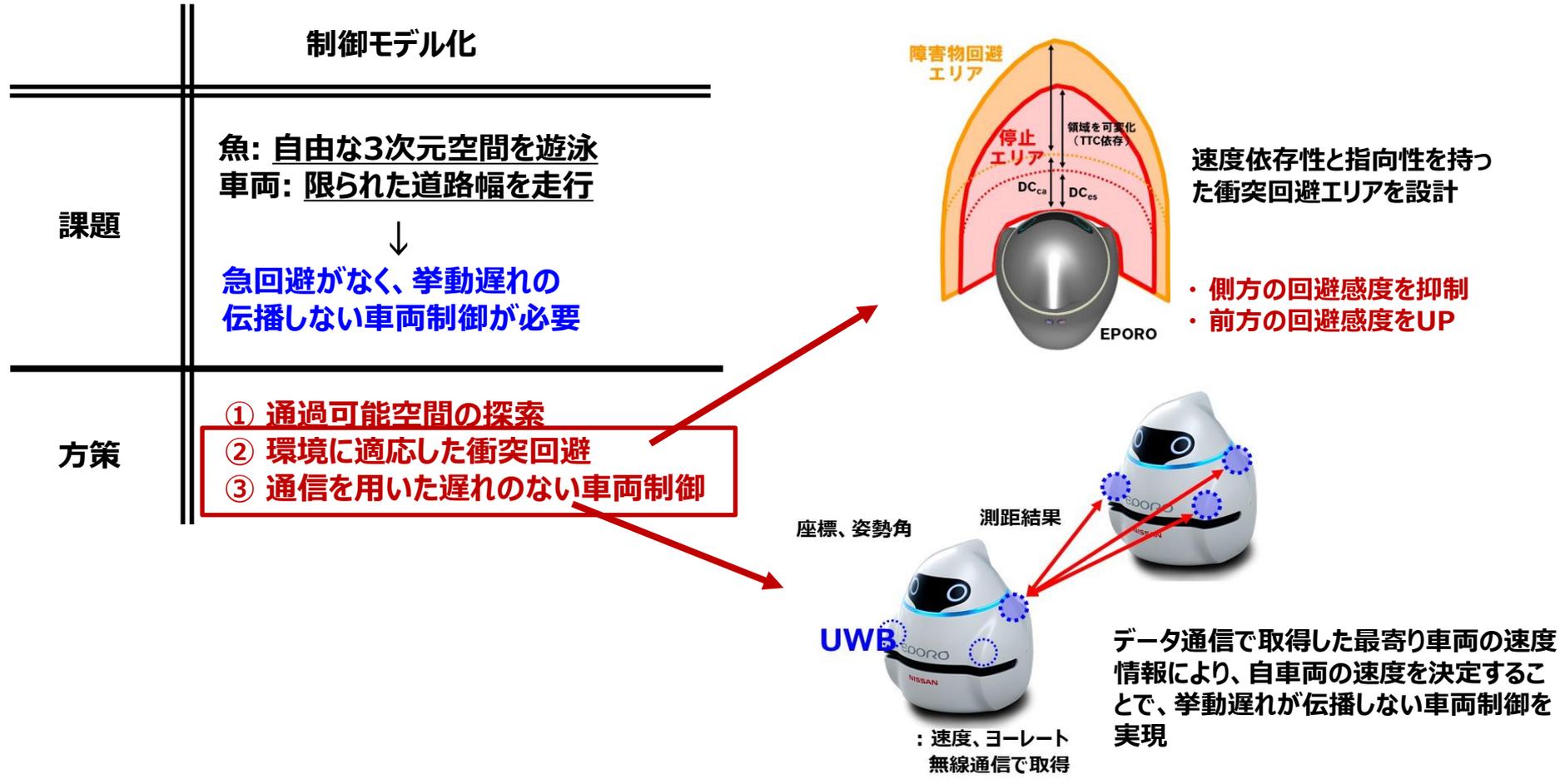
物体の位置の検出精度は劣るものの、物体の種類と距離・挙動を特定できる

LRF : Laser Range Finder
 UWB : 超広域帯通信 (Ultra Wide Band)

No. 1 5 群行動ルールを応用した「ぶつからない」ロボットカー制御技術

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 魚の群行動ルールの制御モデル化、ロボットカーに実装するために様々な制御を開発



開発した方策の一例

No. 1 5 群行動ルールを応用した「ぶつからない」ロボットカー制御技術

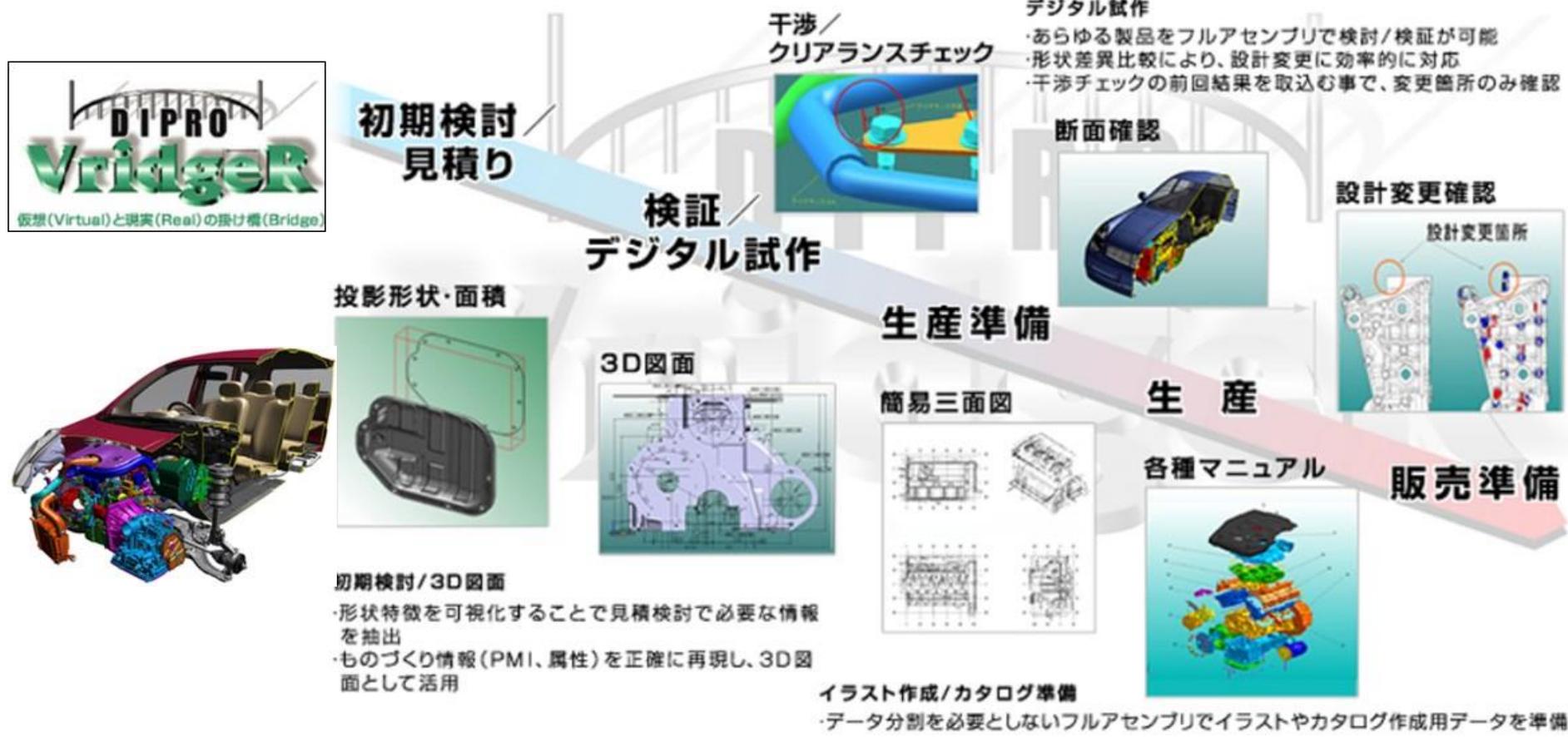
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	群行動ルールを応用した「ぶつからない」ロボットカー制御技術		
効果	群走行制御モデルと、センシング制御により、複数のロボットカーによる自律自動運転時の交通流の改善やコンボイ走行を実現		
採用実績	CETECで展示したロボットカー「EPORO」に実装		
提供ライセンス	特許2件 車両の走行状態制御装置、及び車両の走行状態制御方法 群走行制御装置及び群走行制御方法 ノウハウ 報告書、実験データ、プログラム、回路図、センシング方法、等	特許第5381545号 特許第5476887号	
対価	契約時頭金、及びランニングロイヤリティ		
想定される 応用事例	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の移動体が自律・協調しながら自動走行が必要な分野 ✓ 公道上など、移動/回避領域が限定される領域 ✓ 同時に多数の移動体を緩やかに制御しなければいけない領域 		
その他			

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

No. 1 6 DIPRO Space Vertex[®]

- 日産が業務をCAD図面化するにあたり開発した3Dビューワーソフトを基に、ディプロ社により設計から製造までのづくりを強力にサポートするトータルなエンジニアリングツールとして構築
- CATIA、NX、IDEAS等、幅広いCADシステムとの互換性を持ち、CADシステムを運用できるWindows PC上で動作可能
- 車体外板のようなプレス型への展開、鋳鍛造が必要な幅広い形状に対応



No. 1 6 DIPRO Space Vertex[®]

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	DIPRO Space Vertex [®]
効果	<p>設計初期：製品成立性やものづくりの課題を抽出</p> <p>試作検討：フルアセンブリでの干渉チェックを効率化</p> <p>量産準備：ものづくりの課題を可視化することで型修正費の低減</p>
採用実績	グローバル日産グループ及び、自動車部品サプライヤー
販売形態・連絡先	<p>ソフトウェア使用权（年間契約）</p> <p>デジタルプロセス株式会社</p> <p>http://www.dipro.co.jp/products/vridger/</p>
販売価格目安	<p>ライセンス年間使用料20万円（税別）～</p> <p>※導入のためのハードウェア、導入費用などは別途必要となります</p>
想定される 応用事例	<p>・各種工業製品の設計、及び製造を実施し、以下の課題を抱えている企業</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 複雑な立体形状の効率的な干渉チェック ✓ プロトタイプ不具合の低減 ✓ 量産品の型修正費の低減
その他	販売制限はありません

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

No. 17 オペレーションレコーダー(仮称)

■ 工場の設備異常停止前後の状態及び作業手順を記録し、異常停止の原因を特定に繋げるための画像記録システム

特徴

- ✓ 設備停止前後の動画を別ファイルに記録（設定時間可変）
- ✓ 作業者のボタン操作等の作業履歴を記録
- ✓ 復旧時の設備の動きをリアルタイムにモニタリング可能

効果

- ✓ 製造ラインの設備異常停止原因の迅速な解明
- ✓ 作業手順含めた恒久対策立案の容易化
- ✓ ライン稼働率の向上、製品品質の向上



動画 4chまで同時に表示可能。

動画&操作の表示方法



記録している動画をカレンダー、時刻表示。

PLCの連続する任意のBit信号をランプorグラフで表示。

動画の再生、停止、任意の場所へジャンプ操作が可能。

No. 17 オペレーションレコーダー(仮称)

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	オペレーションレコーダー(仮称)
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・製造ラインの設備異常停止原因の迅速な解明 ・作業手順含めた恒久対策立案の容易化 ・ライン稼働率の向上、製品品質の向上
採用実績	国内日産工場
販売形態・連絡先	株式会社シーイーシー 企画部 03-5789-2442
販売価格目安	PC除くシステム構成は約20万円（工事費別途） ※導入先システムに応じて価格は変動致します
想定される 応用事例	・PLC設備をもつ生産現場
その他	販売制限はありません

No. 1 8 シーケンスアイ

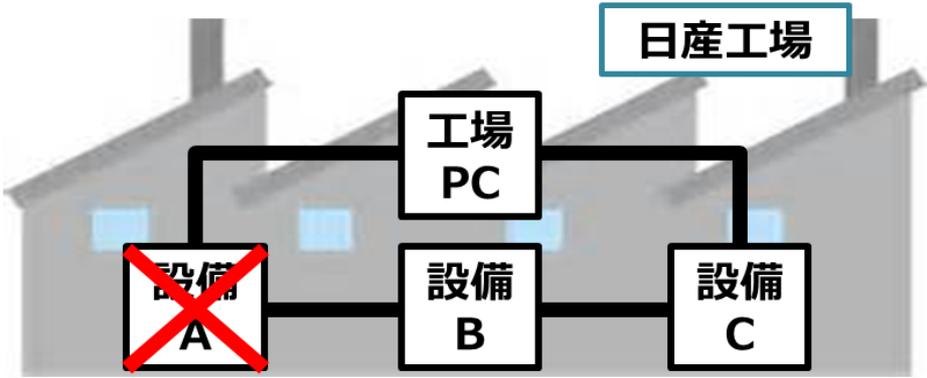
	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- 設備メーカーが設備出荷前に「回路のバグ」「I/O設定ミス」がないか事前確認するためのソフトウェア（製品名： Sequence-Eye/シーケンスアイ）。
- 接続先の上位ネットワークシステムや隣接する設備が存在しない状態でPC上に仮想ネットワークを構築、設備インターフェイス回路、設定パラメータの不具合有無を確認。

【Before】

日産工場内で、
設備Network接続後に不具合が判明

- ✓ 稼働日程の遅延
- ✓ 対策費用が発生

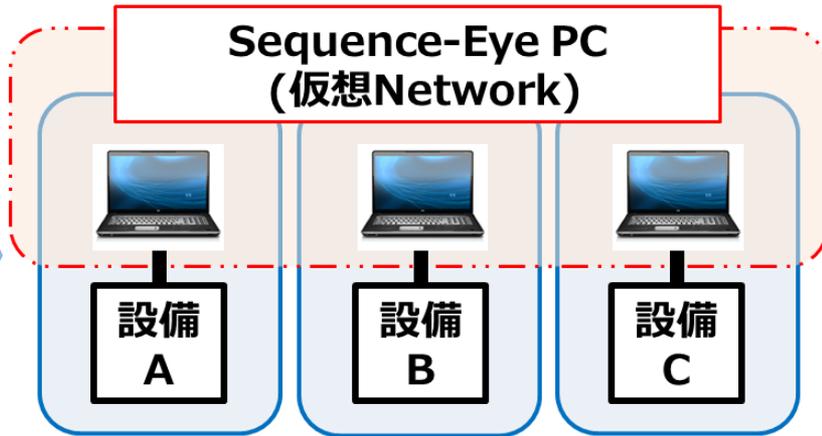


【After】

設備Maker内で、
PC上に仮想Network構築、
設備Interface回路、
設定Parameter不具合の有無確認

- ✓ 計画通りの設備稼働
- ✓ 導入Costの順守が可能

設備Maker



No. 1 8 シーケンスアイ

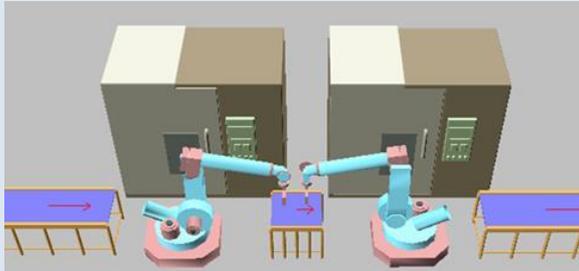
開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術		
ソフトウェア		
材料・素材技術		
計測・検査技術		
設備・装置技術		

■ 設備メーカーが出荷前にSequence-Eyeを利用し動作確認を行い、結果を設備発注者に提出し、不具合無いことを両社で共有。

工場
Sequence-Eye PC

設備メーカー
Sequence-Eye PC

設備メーカー
設備シーケンサー

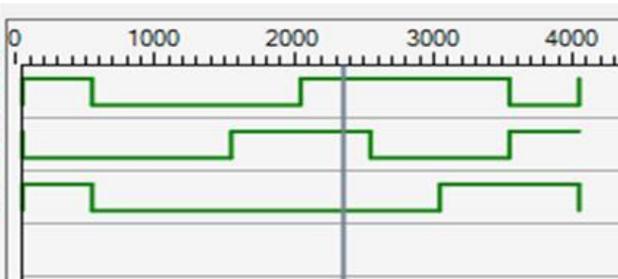


1) PCから設備へ信号出力
各設備からPCへ動作信号
の出力を指示

2) 設備からPCへ動作信号入力
(数値情報とタイミング情報)
を入力

3) 動作信号の記録と確認
→予定通りの信号
→設備内制御回路が正しく設計
4) 確認結果をExcelファイル出力

出力例： タイミング情報 (Excelファイル)



No.	設備機種番号	信号情報	設計値	実績値	合否判定
0	R 9000	設備No.	1	1	○
1	R 9001	インタロック	2	2	○
2	R 9002	搬入車種	3	3	○
3	R 9003	インタロック	4	4	○
4	R 9004	インタロック	5	5	○
5	R 9005	インタロック	6	6	○
6	R 9006	設備No.	7	6	X
7	R 9007	搬入車種	8	8	○

出力例： 数値情報
(Excelファイル)

No. 1 8 シーケンスアイ

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	設備インターフェイス信号バーチャル確認ソフトウェア (シーケンスアイ)
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・PCで仮想ネットワークを構築、設備インターフェイス回路、設定パラメータの不具合を確認するソフトウェア ・設備メーカーが本ソフトウェアを利用し出荷前に不具合無いことを確認、計画通りの設備稼働導入とコストの順守が可能
採用実績	日産いわき工場
販売形態・連絡先	株式会社シーイーシー 企画部 03-5789-2442
販売価格目安	278,000円～ (数量等取引条件により異なるため上記連絡先にお問合せ下さい)
想定される 応用事例	<ul style="list-style-type: none"> ・製造ラインを構築する企業 ・設備メーカー
その他	

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ ソフトウェアの開発初期段階にソースコードを解析し不具合を発見

背景： ソースコードの大規模化に伴いそのソフトウェア開発が複雑になってきている。

課題： 膨大な時間と工数を要する不具合の発見と除去は、各業界の共通課題。

成果： 大規模ソースコードを短時間で解析し、不具合を発見するソフトウェアを開発。

⇒ カーナビのような車両搭載製品の外、地デジ、エアコン、医療機器、産業用ロボット等大規模ソースコードを用いる製品の開発期間短縮とコスト削減に貢献



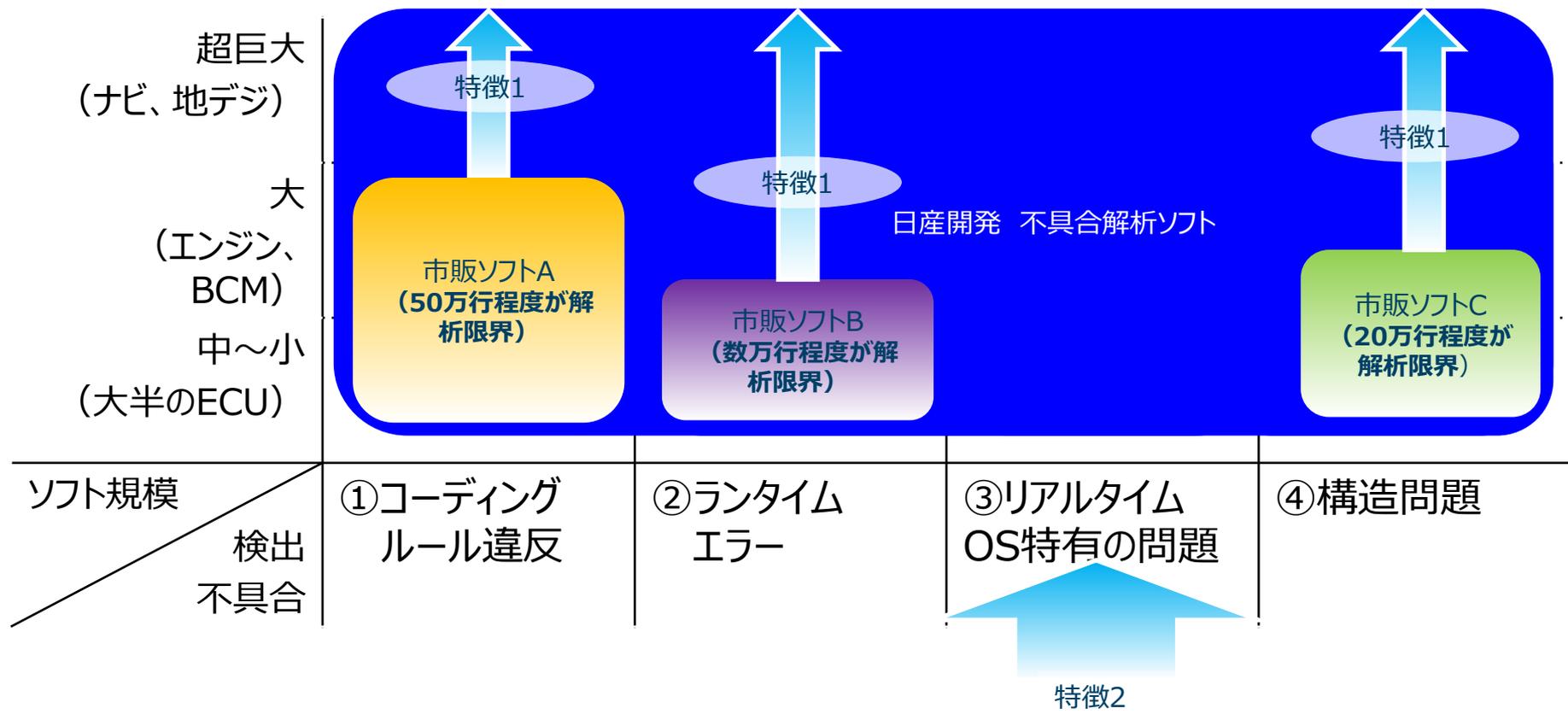
No. 1 9 TCS-ECA 大規模ソースコード解析ソフト

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ TCS-ECA (青) と既存ソフト (オレンジ/紫/緑) の位置づけ

特徴1 : ナビのような数百万行の大規模ソースコードの解析に対応

特徴2 : 市販ソフトの観点に加え、リアルタイムOS特有の不具合に対応



No. 1 9 TCS-ECA 大規模ソースコード解析ソフト

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- **製品リコールを最小限にするために開発上流段階でソフトウェアに含まれた、不具合、フリーズ、異常等の致命的な問題を検出**

機能概要

- ✓ **コードの安全性証明**
 - ・エラー箇所の発見だけでなく、コードに不具合ないことを数学的に証明し、安全なコードを見やすく表示
- ✓ **自動車開発ならではのオリジナル機能**
 - ・最新の値に更新されず、古い値を保ったままの状態変数が誤って使用されるエラーを発見する機能
 - ・割り込みの禁止・許可の対応をチェックする機能
- ✓ **ランタイムエラー解析**
 - ・関数やファイルを跨いだ複雑な制御フローを追跡し、演算の妥当性検証や未実行コードを検出
 - ・プログラム実行時に発見されるエラー（バッファオーバーラン等）をテストケース作成せずに検出可能
- ✓ **MISRA-Cコーディングルールチェック**

Motor Industry Software Reliability Associationが開発したC/C++言語のためのソフトウェア設計基準企画に対応。コーディングルール通りに記述されていないコードを検出
- ✓ **ISO26262対応への取組み**

重要度の高いルールに対する適合性チェック結果を分かり易くグラフ表示し、ISO26262認定取得に貢献

No. 1 9 TCS-ECA 大規模ソースコード解析ソフト

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

技術名称	ソフトウェア不具合解析ソフト
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 超大規模ソフトの不具合検出ソフト ・ 検出にかかる時間/人員の削減
採用実績	国内外日産、及び、部品サプライヤ ナビゲーションやパワートレインECUプログラムチェック (広報内容に合わせる)
販売形態・連絡先	ソフト販売/リース 国内) 横河デジタルコンピュータ (株) 松田様 0422-52-2173 海外) TCS JAPAN 03-6432-4850
販売価格目安	ソフト販売/リース形態により異なるため上記連絡先に確認下さい
想定される 応用事例	カーナビゲーションのような自動車関連製品の外、地上デジタルテレビや エアコン、医療機器、産業用ロボットなど大規模ソースコードを用いる製 品を開発する様々な企業
その他	販売制限はありません

No. 20 VOiCFinder コールセンター業務支援ソフト

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ コールセンターでのお客様との会話内容を分析、データベース化を可能とするツール。

特徴

- ① 「書き言葉」ではなく、従来困難であったコールセンター会話のような「話し言葉」の解析が可能
- ② 会話中にどのような話題があったのかを自動出力し、お客様のご質問や不満などの話題を把握
- ③ テキストデータを高速分析処理、通話後、リアルタイムに分析が可能



コールセンター業務支援ソフト分析結果を BI ツール (市販) で表示

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 特徴①：従来困難であったコールセンター会話のような「話し言葉」の解析が可能

■ 音声認識テキスト化における課題

1. 話の要点が分かりにくい

会話体には解析しにくい以下の要因があります

- ・挨拶や決まり文句など本題と関係が少ない内容が含まれる。
- ・会話というやり取りを経てご質問やその回答へと至るため要点が捉えにくい。
- ・「ええ、まー、えーっと」など無駄な言葉（不要語）を多く含んでいる。

はい。はいお世話になっております。あはい。もう申し訳ございませんええ。はいお願いいたします。ええ。はい。あー。ええ。はい。はい。はい。あはい大変申し訳ございません。ええ。はい。はい。ええ。ええ。ええ。はい。はい。ええ。はい。あはい。あはいはいはいお申し出ないです。あはい。はい。あはい大変申し訳ございません。

会話の要点とは無関係な内容が多い

2. 通常のテキストマイニングでは誤りが多い

では一度ですね確認をした上で折り返し回答させていただいてよろしいでしょうか



語尾表現の「ですね」を「(足の)スネ」という語とみなしてしまうという誤った解析が起こってしまう

解決策

コールセンター業務支援ソフト

音声テキスト分類ソリューション

- 会話体テキストを的確に解析
- ・不要語をテキストから削除
 - ・会話要点を独自ロジックで特定
 - ・会話体に強いトピック抽出辞書

No. 20 VOiCFinder コールセンター業務支援ソフト

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 特徴②： 会話中の話題を自動出力し、お客様のご質問・ご不満を把握。

音声認識テキストの単語の並び方を解析し、予めカテゴライズされたトピックに分類します。

音声認識テキスト

**外部
(お客様側)**

あのー、新車を購入した者なんですけど、ちょっと、操作の方法で教えてもらって電話しました。説明書をよく見れば分かるのかもしれないんですけど、ちょっと分からなくて、それでね、ちょっと教えてもらいたんですけど、あのですねー、携帯電話とカーナビを繋げて電話帳を転送したいんですけど、でも、その方法がどうもわからないんです。はい、わかりました。えっと、○○というスマホですね。ただ、このスマホも新しく買ったばかりでメニューが使い方がよくわからないんです。もんですかね、・・・

**オペレーター
(OP側)**

お電話ありがとうございます。○○相談センターの○○です。ありがとうございます。新型の○○でございます。どのような相談でしょうか。かしこまりました。携帯電話の電話帳の転送でございます。それではこちらの情報を確認いたしますので少々お待ちください。お持ちの携帯電話は何か使っていますか。かしこまりました。お客様の携帯電話は○○というスマホですね。それでは携帯電話での電話帳転送の方法についてお伝えいたします。・・・

解析

トピック	音声認識の該当テキスト文
新車の購入	<p>+</p> <p>○○○相談センターの○○です。 あのー、○○の新車を購入した者なんですけど。 ありがとうございます。新型の○○ですね。</p>
電話帳の転送	<p>+</p> <p>かしこまりました。携帯電話の電話帳の転送の件でございますね。それでは携帯電話での電話帳転送の方法についてお伝えいたします。</p>
Bluetoothの接続	<p>+</p> <p>設定を選択していただいて、その設定をオンにさせていただくことで、カーナビの方でBluetoothの接続ができるようになります。</p>
キーコードの設定	<p>+</p> <p>そのキーコードというのはどこにあるんですかね。 キーコードは携帯電話の設定画面に表示されていると思います。</p>

■ オペレーターができること

1. 通話終了後に会話のトピック一覧、該当文の参照
2. トピック、該当文の編集（追加・変更・削除）
3. 通話ごとに音声認識結果をワンクリック表示
4. トピック、該当文、音声認識URLのワンクリックコピー

■ 効果： 分析のスピードアップ

人間1日

コールセンター業務支援ソフト1分



コールセンター業務支援ソフト分析結果をBI ツール（市販）で表示

開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術		
ソフトウェア		
材料・素材技術		
計測・検査技術		
設備・装置技術		

No. 20 VOiCFinder コールセンター業務支援ソフト

- 特徴③：テキストデータを高速分析処理、通話後、リアルタイムに分析が可能。

お客様との会話



音声認識ソフト (市販)

■ 実際の会話分類結果画面

分類結果をコピー可能

コールセンター 業務支援ソフト

分類結果表示まで

約 2～3 秒

※通話終了後

< 一覧へ
全文をコピー
音声認識ログへ

2016/02/26 16:43:00 - 17:43:00 (0秒)
担当: autoTest

チェックした項目を削除
分類結果の表示
変更を保存

自動車お問い合わせ

新車の購入

○○相談センターの○○です。あのー、○○の**新車を購入**した者なんですけど。ありがとうございます。新型の○○でございますね。

電話帳の転送

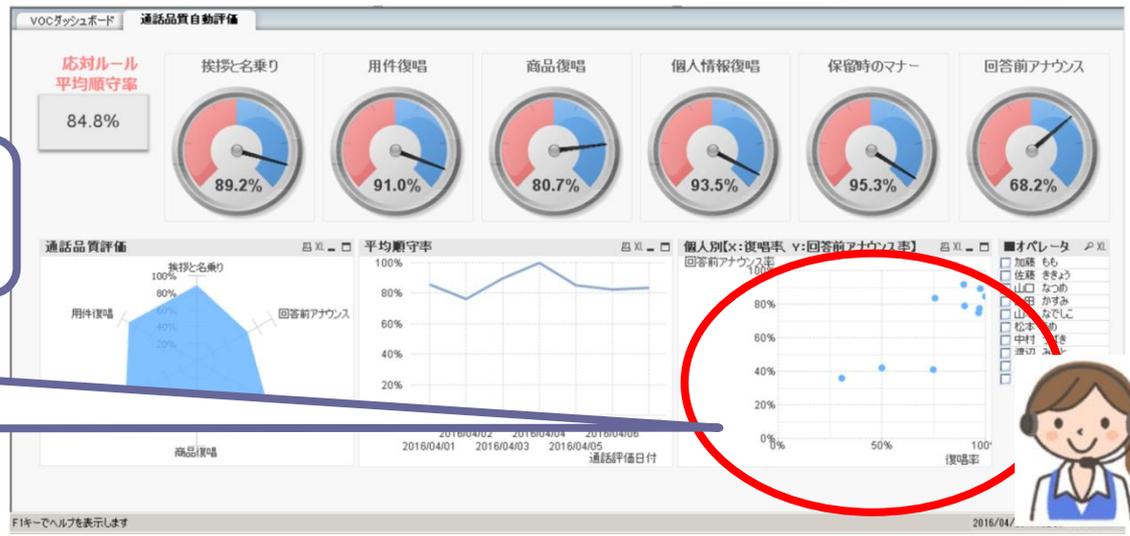
かしこまりました。携帯電話の電話帳の転送の件でございますね。それではこちらの情報を確認いたしますので少々お待ちください。はい。はい、そうです。それでは携帯電話での**電話帳転送**の方法についてお伝えい

- 応対品質の自動測定にも適用可能



オペレーター毎に
応対品質遵守を測定可

評価項目をクロスすることで
できている人、できていない人
一目瞭然



コールセンター業務支援ソフト分析結果をBI ツール (市販) で表示

No. 20 VOiCFinder コールセンター業務支援ソフト

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

- 今回のソフト活用を含むさまざまな取り組みの結果、日産自動車は2016年コールセンター満足度で自動車業界トップの評価を獲得（JDパワー社調査）

コールセンター満足度調査、自動車メーカーTOPは日産…JDパワー

J.D.パワー アジア・パシフィックは6月2日、2016年コールセンター満足度調査の結果を発表した。

調査は、直近1年以内に企業のコールセンターに問い合わせをした一般消費者を対象に、その満足度をインターネット調査で聴取し、1万1300人から回答を得た。調査対象は、銀行、証券会社、生命保険会社、損害保険会社、クレジットカード会社、携帯電話事業者、固定インターネット回線サービス事業者、自動車メーカー。満足度の測定では、コールセンター利用時に経験する領域（ファクター）を予め設定し、各ファクターに関連する詳細項目への評価を基に1000点満点で算出している。

調査結果によると、損害保険会社が総合満足度669点で、調査開始以来5年連続TOPとなった。以下、2位 自動車メーカー（668点）、3位 証券会社（666点）が続いた。

企業別では、1位 アメリカンエキスプレス（752点）、2位 ソニー損害保険（711点）、3位 ソニー生命（709点）の順。自動車メーカーでは日産自動車（694点）が8位に、トヨタ自動車（693点）が9位にランクインした。

Responseより

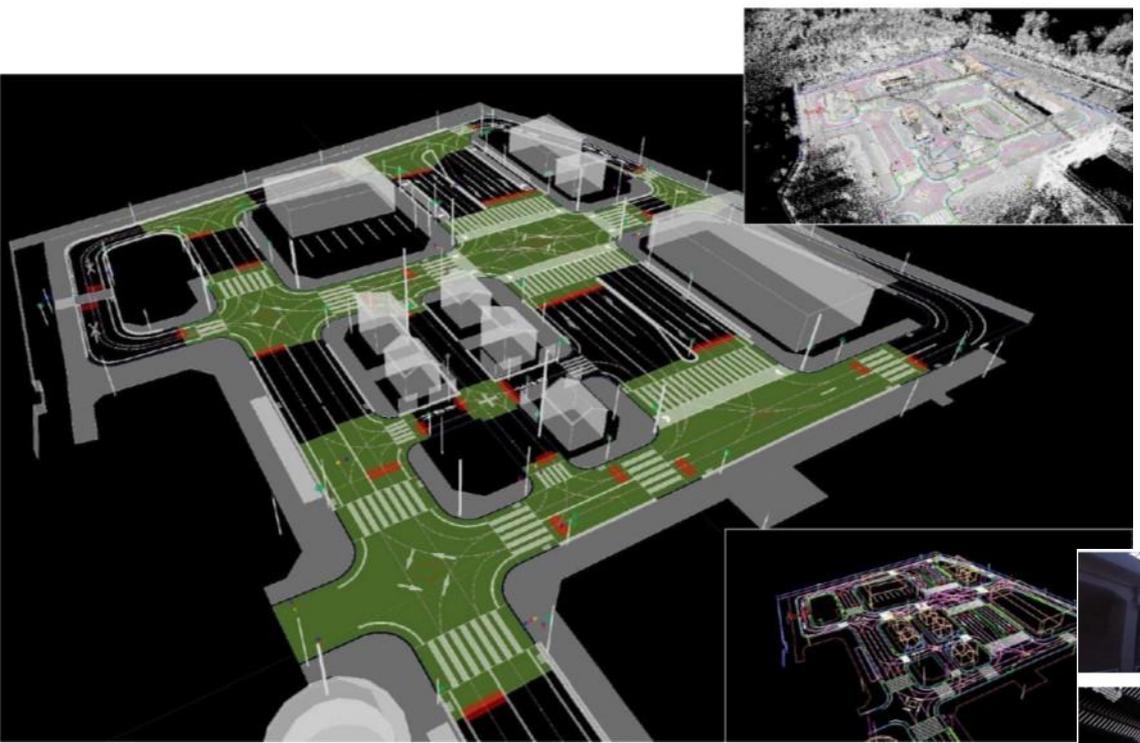
No. 2 0 VOiCFinder コールセンター業務支援ソフト

技術名称	コールセンター業務支援ソフト
効果	・お客様の会話のテキスト分析を可能とするツール
採用実績	日産自動車(株) お客様相談室
販売形態・連絡先	テキスト分析ソフトウェア「VOiCFinder」としてライセンス販売 SCSK株式会社 AMO第二事業本部ソリューション第三部 増田 様、小澤 様 06-4863-2611 E-mail: solution-marketing.sp@scsk.jp
販売価格目安 (税別)	標準価格 800万円～ リース 20万円/月～ ※導入のためのハードウェア、導入費用などは別途必要となります
想定される 応用事例	・お客様相談室を設置している企業様 ・コールセンター事業を請け負っている企業様
その他	

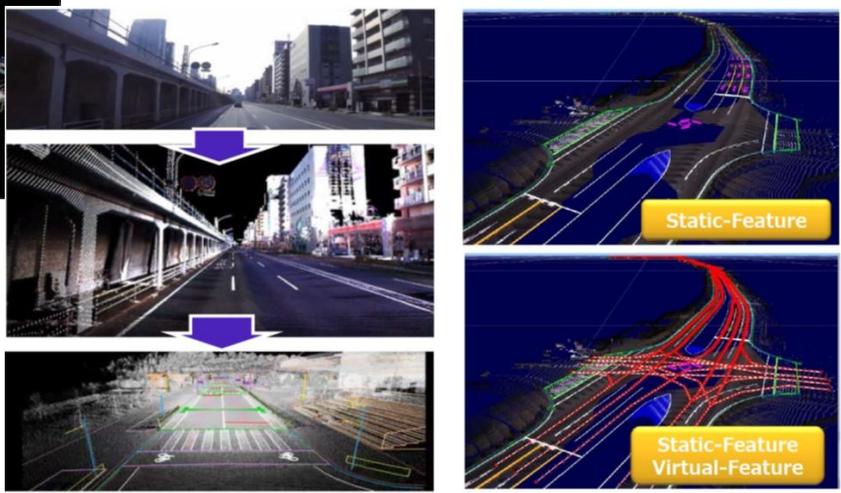
No. 2 1 高精度3次元地図フォーマット「ADASmap」

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

■ 詳細道路情報や標識/表示、周囲の建造物等地物を空間座標や専用属性データ化すると共に自動走行システムに有効なリンク情報を保持した高精度3次元地図のフォーマット



- 自動運転システム用オープンソースソフト「Autoware」*へ取り込み可能
- 道路及び周辺環境の以下の様な静的要素をデータベース化した地図情報
 - ✓ 道路、ガードレール、電柱、縁石等地物
 - ✓ 標識、道路標示、案内表示など各種情報物
 - ✓ 道路曲率情報、縦断勾配、横断勾配、幅員



* **Autoware** <https://www.pdsl.jp/fot/autoware/>
 AutowareはLinuxとROSをベースとした自動運転システム用オープンソースソフトウェア。名古屋大学、長崎大学、産総研による共同成果の一部として、自動運転の研究開発用途に無償で公開中。レーザーダ、カメラ、GNSSなどの環境センサを利用して、自車位置や周囲物体を認識しながら、カーナビから与えられたルート上を自律走行可能。

	開発支援技術	生産技術	車両技術
電動化技術			
ソフトウェア			
材料・素材技術			
計測・検査技術			
設備・装置技術			

No. 2 1 高精度3次元地図フォーマット「ADASmap」

技術名称	高精度3次元地図フォーマット
効果	自動走行システムに有効なリンク情報を保持した、高精度3次元地図のフォーマット
販売形態・販売元	高精度3次元地図ADASmapとしてサービス提供 アイサンテクノロジー株式会社 MMS事業本部 3DMap事業部 平尾 一樹 様 TEL : 045-914-6260 FAX : 045-914-6261 mailto : k.hirao@aisantec.co.jp
販売価格目安 (税別)	※販売元にお問い合わせください
想定される 応用事例	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転システムを独自に開発している企業 ・各種自動走行システムの運用を必要とする企業
その他	

問合せ先

本日より紹介していない技術に関するお問い合わせ、
日産からのライセンスアウトに関するお問い合わせは、
以下の連絡先までお願いいたします。

日産自動車株式会社

経営戦略本部

テクノロジービジネス部

<http://www.nissan-global.com/JP/LICENSE/>

Email: techsales@mail.nissan.co.jp