



太径索状ロボットグループ デモンストレーション



革新的研究開発推進プログラム
ImPACT
Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program

京都大学

松野文俊, 藤原始史, 竹森達也, 平井智章

岡山大学

亀川哲志, 秋山太一, 酒井聡志, 宇根和志, 王永東,
能勢瑛士, 紀州谷暢

電気通信大学

田中基康, 中島瑞, 松本修尚, 福井幸佑, 福村信之介

東北大学

多田隈建二郎, 藤本敏彰, 藤田政宏, 鉄井光,
向出陸央, 猪俣翔平, 緑川俊貴, 林聡輔,
野村陽人, 西村礼貴, 高根英里, 渡辺将広,

金沢大学

鈴木陽介

東京工業大学

糸山克寿

早稲田大学

奥乃博

産総研

坂東宜昭

名古屋大学

有泉亮

筑波大学

伊達央, 阿部太郎

出場ロボット

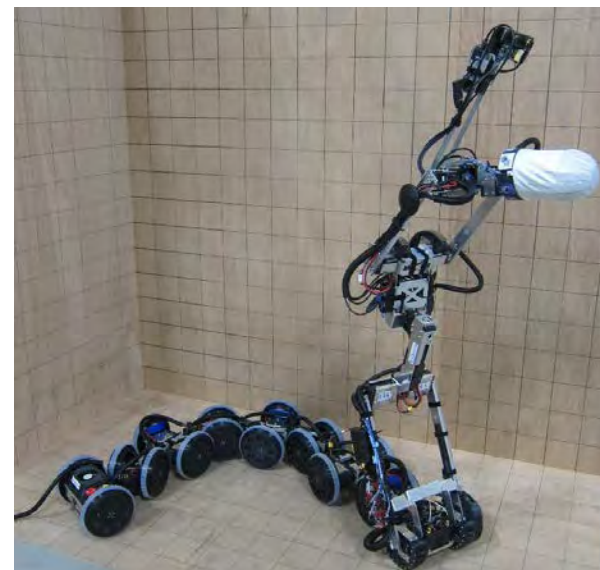
(ヘビ型ロボットと特殊グリッパ)



耐火性グリッパ機構



スムーズタイプ



大型車輪タイプ



防塵防水無線化タイプ



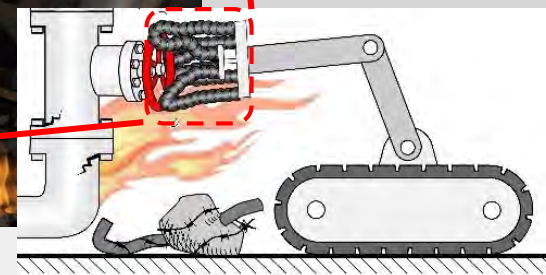
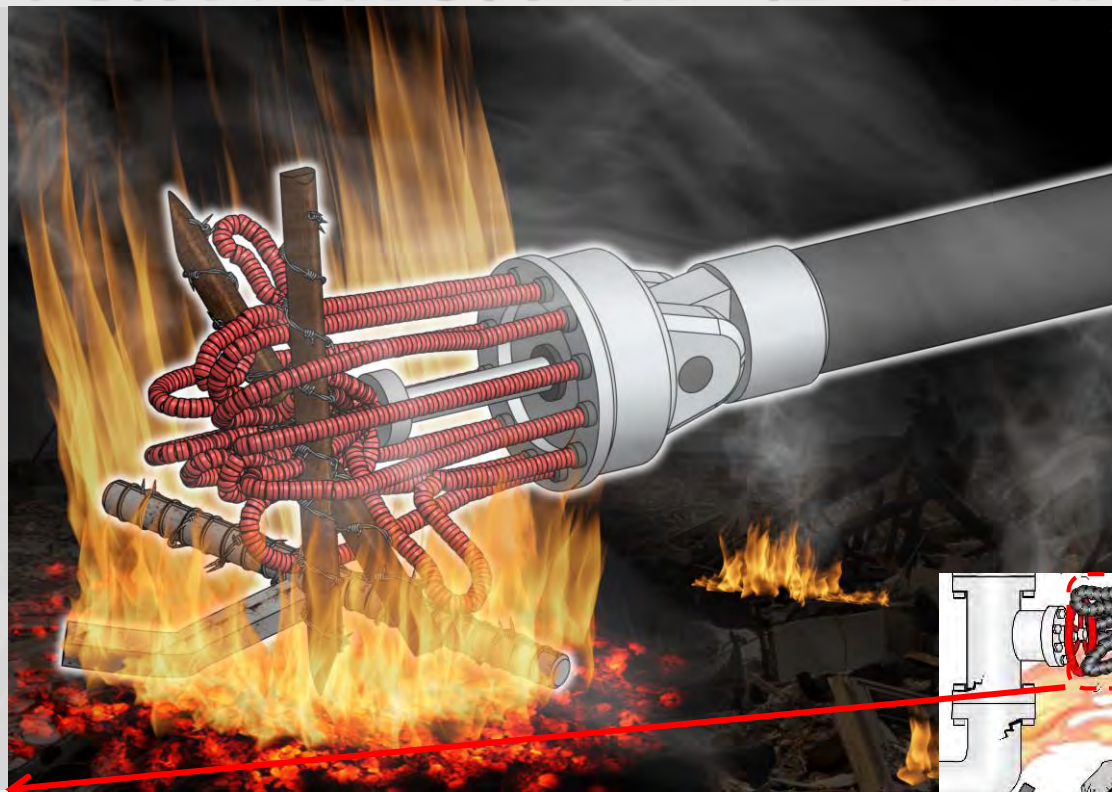
中型車輪タイプ

プラント設備で災害発生



- 火災あり
 - 燃焼している物体を回収する
- 配管破損可能性あり
 - 配管内部に進入して点検する
- ガス漏れ等の可能性あり
 - 遠隔操作してセンサにより確認
- その他、プラント機器故障の可能性あり
 - 複数タスクに対応して対処

炎の中のとがった物体でもつかめる 数珠状の柔軟堅牢ロボットハンドを開発(世界初) — 灼熱の瓦礫も除去可能な高い耐火性・耐切創性を実現 —



多田隈建二郎, 藤本敏彰, 藤田政宏, 鉄井光,
向出陸央, 猪俣翔平, 緑川俊貴, 林聡輔, 野村陽人, 西村礼貴,
高根英里, 渡辺将広, 昆陽雅司, 田所諭 東北大学



工場の火災現場

<https://mainichi.jp/graphs/20170122/hpj/00m/040/001000g/1>



ガスボンベの爆発

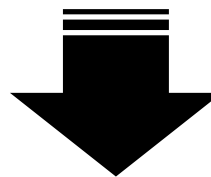
https://blog.goo.ne.jp/flyhigh_2012/e/dfa53e96bba59f40f69ca8a6b392d1b9



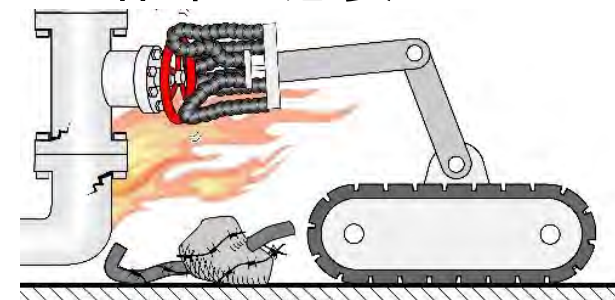
火災事故などの収束作業のため、高温物体の把持・除去が必要。

- 脆弱な瓦礫やボンベの把持・除去，バルブの開閉などの作業が必要。
- 瓦礫内には、灼熱した多種多様な形の物体が存在。

※ コンテナ内のマグネシウムが
発火した事例もあり。



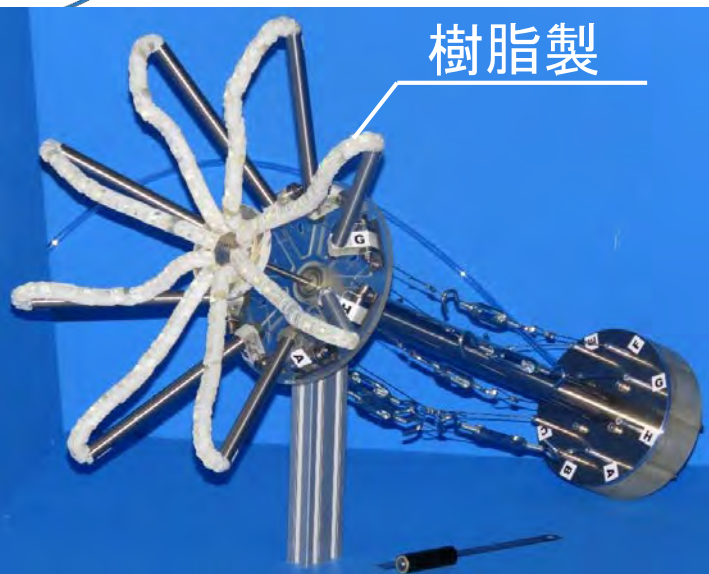
そこで，，，



目的

高温・脆弱・不定形物体でもつかむことが可能な柔軟ロボットハンドの開発

耐熱性が無い なじみハンド機構だと, , , ,



【実験前（樹脂版）】



金属版の仕様

部品名	材質	引張強度	500° での強度 又は耐熱温度
ジャミングユニット	純チタン	337[MPa]	45%
先端板	SUS304	520[MPa]	85%
ジャミング補助ロッド	SUS304	520[MPa]	85%
ヒンジジョイント	SUS304	520[MPa]	85%
ヒンジ板	SUS304	520[MPa]	85%
ヒンジピン	SUS304	520[MPa]	85%
ワイヤー	VWWID（純タングステン）	3200[MPa]	75%
中央シリンダ	SUS304	520[MPa]	85%
ピストンロッド	SUS304	520[MPa]	85%
ピストン	C3604	315[MPa]	40%

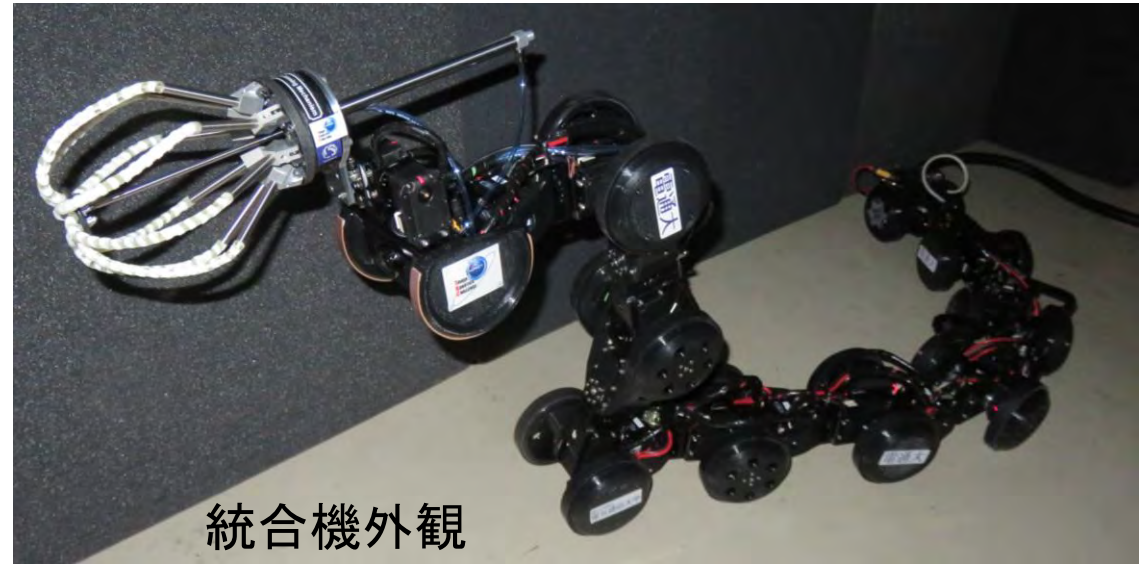


【実験後（樹脂版）】

索状プラットフォームへの統合



鋭利対象物
の把持



統合機外観



作業着(床置き)



延長ケーブル

大型化・小型化ともに容易に構成可能.

➡ 各種プラットフォームに統合可能な技術！

灼熱のとがった物体をもつかむ！ 『火中の栗』



②プラント設備安全点検 ならびに配管検査

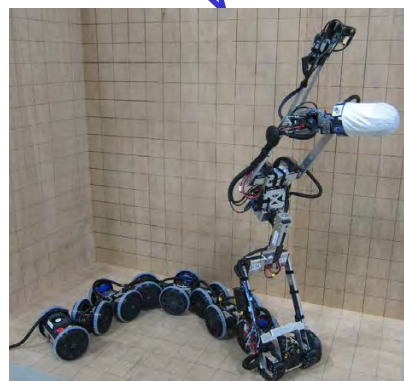
防塵防水
無線化タイプ



配管内部に
進入して
点検

頭をもちあ
げて高所を
点検

タンクの
はしごを
登って点検



大型車輪タイプ

投入口

回収口



スムーズ
タイプ

③ 暴走機器停止

