



技術名：油圧アタッチメントの交換を容易化する技術

「油圧オートカプラ」

NETIS登録番号：KT-210010-A



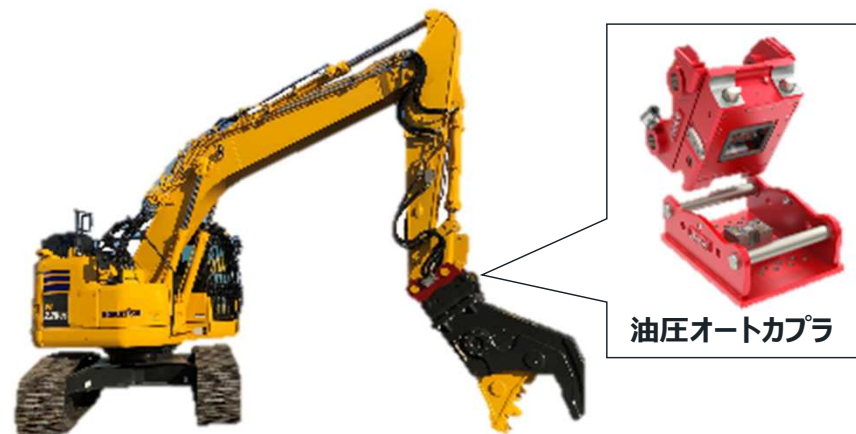
株式会社 小松製作所 宮澤友孝

油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

1. はじめに

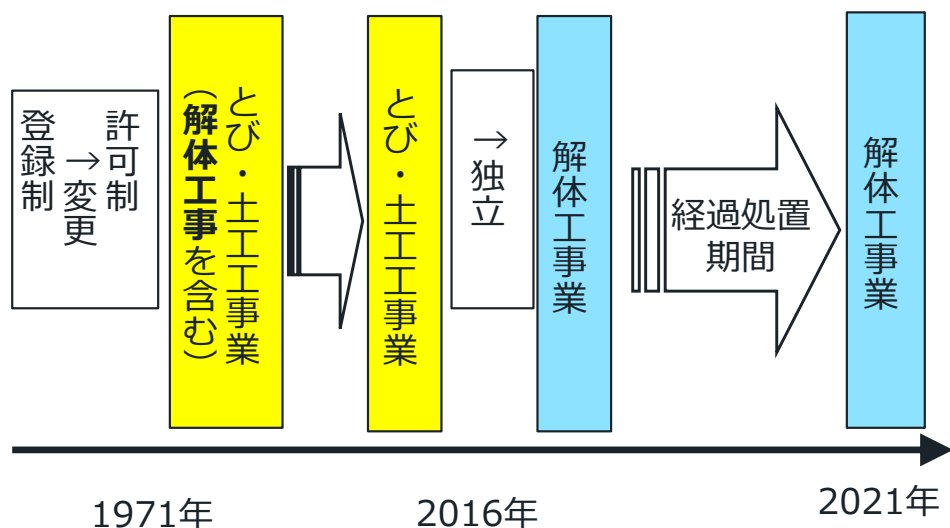
「油圧オートカプラ」とは

建設現場の安全・環境課題解決と生産性の向上を目的として、油圧ショベル用アタッチメントの交換作業を容易にする技術である



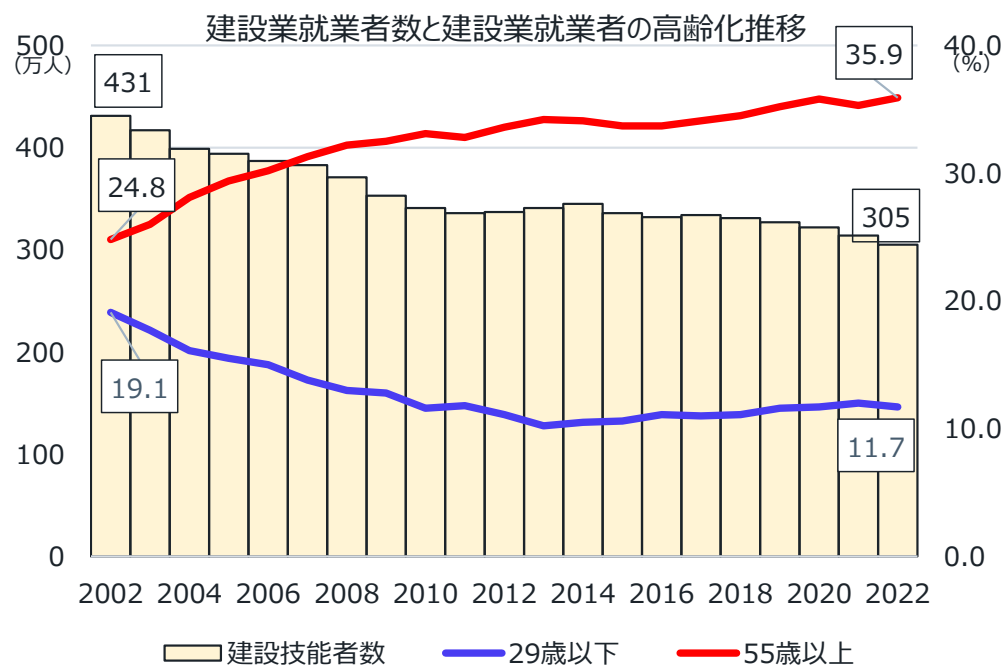
1. 1 社会的背景

建設業法改定による解体工事業の新設により安全意識向上



1. 2 解体工事業の課題

資料出典：(一社)日本建設業連合会HP



油圧アタッチメントの交換を容易化する技術 「油圧オートカプラ」

2.油圧アタッチメントの交換技術

2.1 解体現場における作業概要



解体工事の作業工程によりさまざまな油圧アタッチメントが使用される

2.2 従来の油圧アタッチメント交換作業

・大ハンマーでの打撃作業

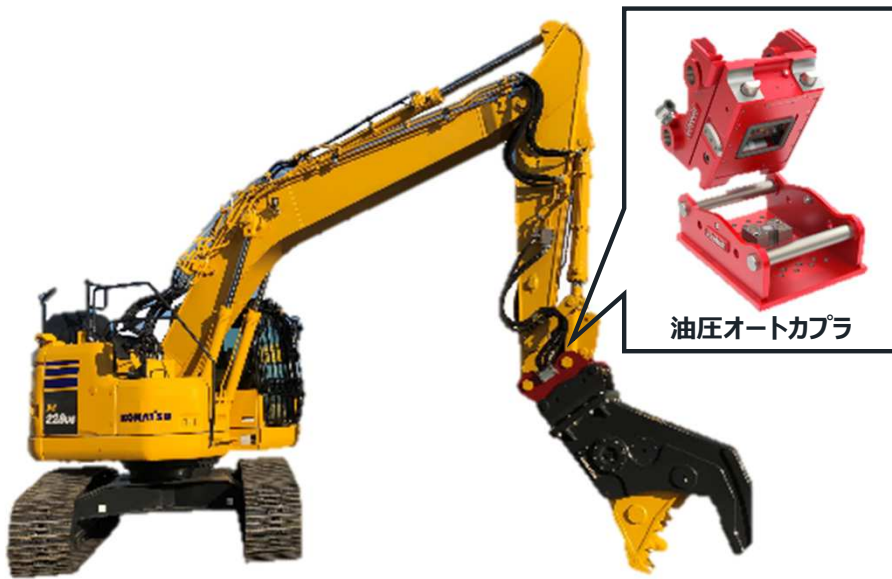
・手工具による油圧ホース交換作業



オペレータ1名と作業員2名の共同作業で行う交換作業時間は約60分を要す

油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

2. 3 油圧オートカプラによる新技術



オペレーター人がCAB内のスイッチと油圧ショベルの操作で着脱可能



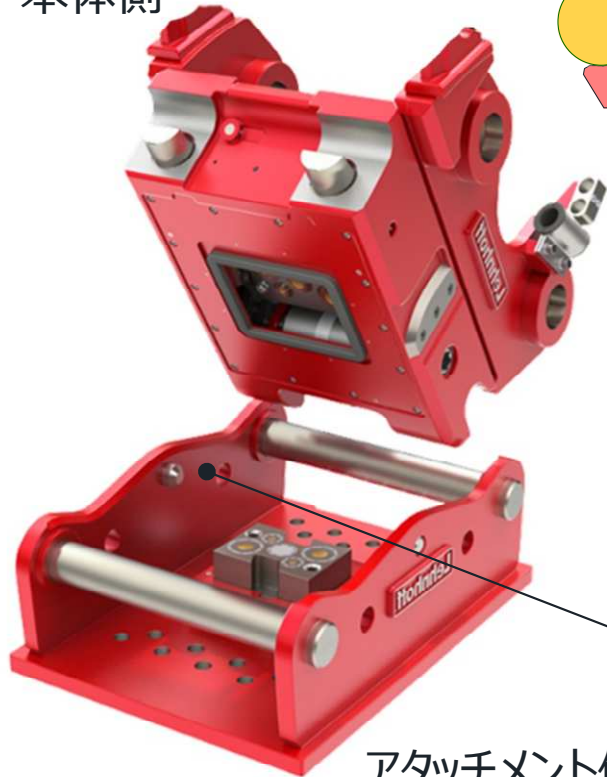
油圧ショベル用油圧式クイックカプラによるアタッチメントの着脱風景

油圧アタッチメントの交換を容易化する技術 「油圧オートカプラ」

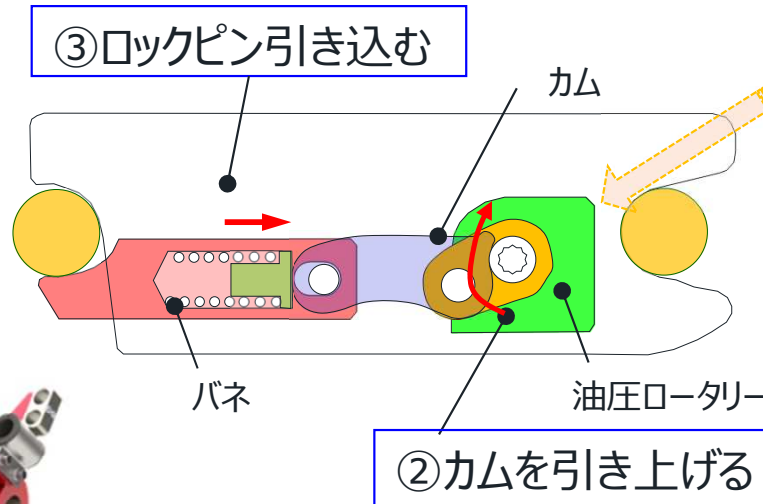
3.油圧オートカプラ 構造①

油圧ロック

本体側



アタッチメント側



①本体からの油圧でローラーを稼働

②カムを引き上げる

③ロックピン引き込む

カム

バネ

油圧ローラー

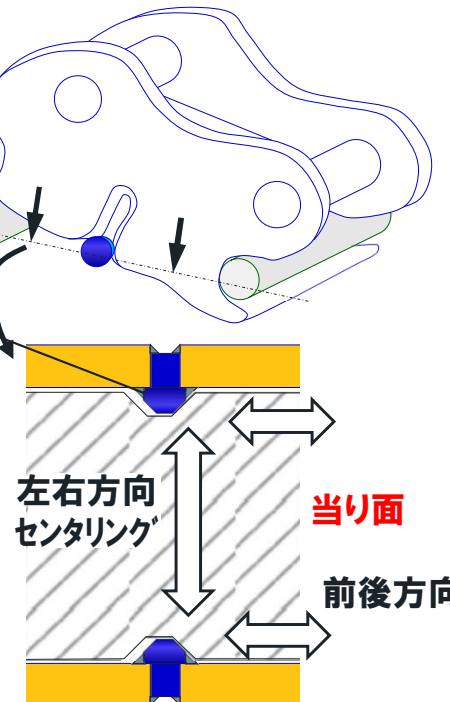
INTERNATIONAL STANDARD ISO 13031
First edition 2016-05-01

Earth-moving machinery —
Quick couplers — Safety

ISO13031:クイックカプラ (抜粋)

- ・油圧が切れてもアタッチメントを作業姿勢に保つこと
- ・装着システムを機械的に保持する装置が必要
- ・装着後の手動ロックはNG
- ・ロックされていることをホ°席から確認できること

国際標準化機構ISO13031に準拠



左右方向
センタリング

当り面

前後方向

油圧アタッチメントの交換を容易化する技術 「油圧オートカプラ」

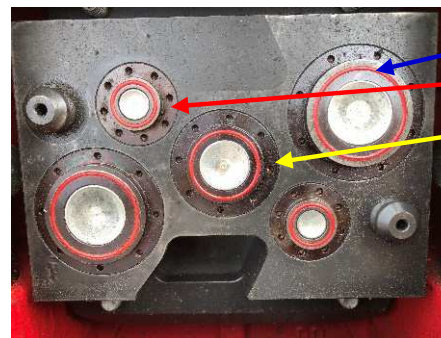
3.1 油圧オートカプラ 構造②

油圧バルブ

本体側

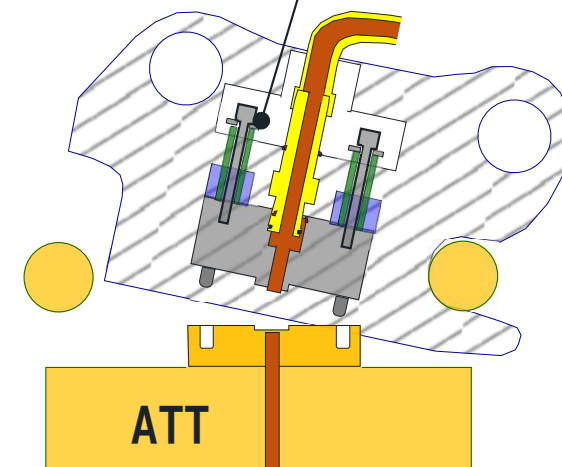


本体側



- 1 アク ATT開閉
- 2 アク ATT旋回
- ドレイン

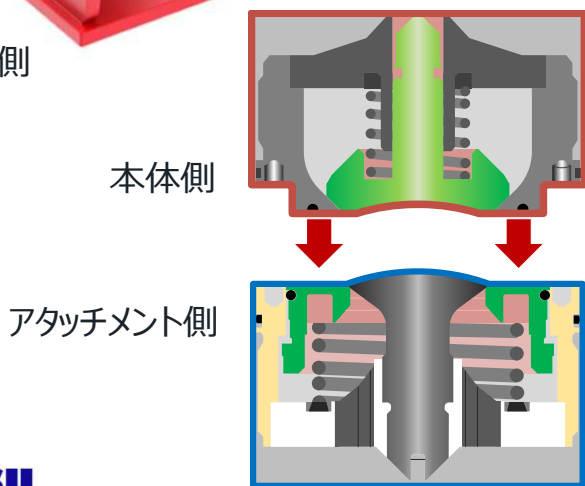
ダンパー付き
バルブの上下調整



ATT側



アタッチメント側

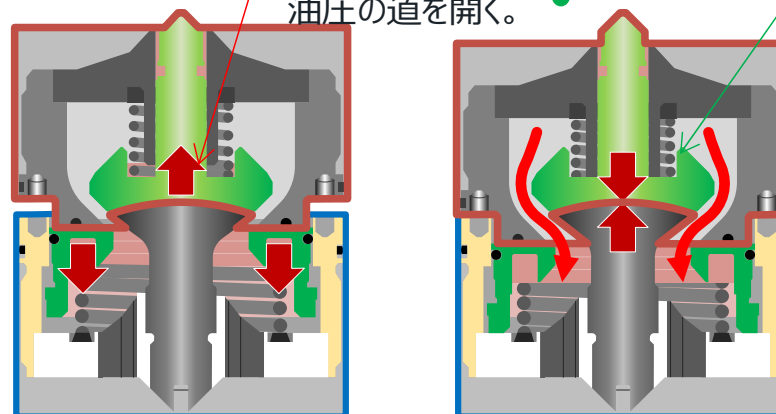


本体側

アタッチメント側

短いストロークで
油圧の道を開く。

油圧の流れ



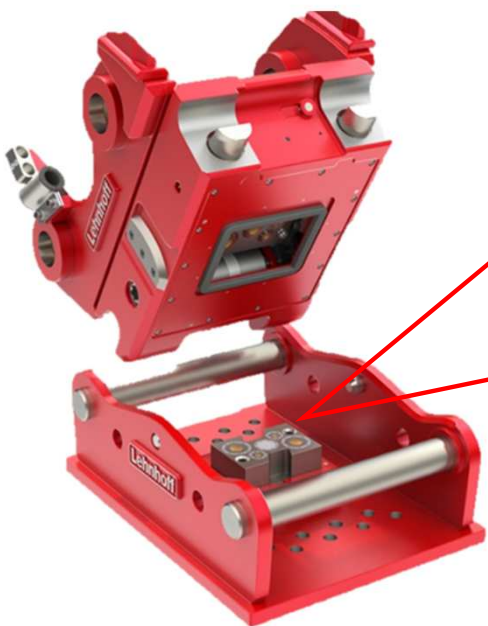
油圧の通り路に、
細くなる(絞られる)箇所が
一般的なカプラより短い為
流動性が良く圧損が少ない。

油圧アタッチメントの交換を容易化する技術 「油圧オートカプラ」

3.2 油圧オートカプラ（新機能）電気配線接続

電気配線も同時に着脱ができる 機能を追加

油圧アタッチメントに使用される電気信号や稼働電流の通電を可能にした。



電磁石内蔵小割圧碎具に対応する4芯タイプ



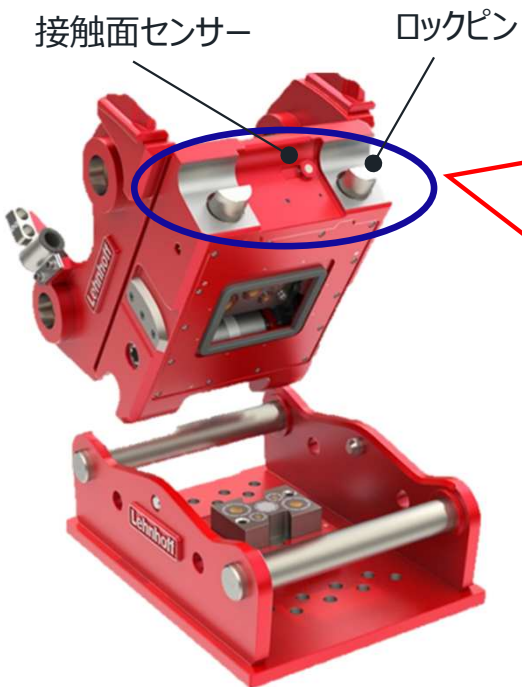
林業用電磁弁操作アタッチメントなどに対応する7芯タイプ



油圧アタッチメントの交換を容易化する技術 「油圧オートカプラ」

3.2 油圧オートカプラ（新機能）電気配線接続

オペレータキャビン内よりロック状態を目視可能なロック確認ピンに加え
カプラ内蔵センサーによりロック状態を表示する車載モニターを開発



オペレータキャビン内（装着例）

アタッチメント使用中



アタッチメント交換中



アタッチメント使用可能



(コーションサイン赤点灯 ロックピンサイン赤点灯)

油圧アタッチメントの交換を容易化する技術 「油圧オートカプラ」

4.本技術による効果

安全性

- ・油圧アタッチメントの交換がオペレータ1人で可能
- ・油圧アタッチメントに作業員が近づく必要なし
- ・作業員による重量物の運搬不要
- ・大ハンマー作業不要



作業員の**安全確保と身体的負荷の軽減**に貢献

環境性

- ・油圧ホースの着脱作業不要
- ・アタッチメント着脱時に作動油の流出無し



環境汚染防止に貢献

生産性

- ・油圧アタッチメントの交換時間短縮
約60分 ⇒ 約1分
- ・交換作業員の適正化
オペレータを含む作業員 2～3名 ⇒ オペレータ1名
- ・現場での油圧ショベル台数の適正化



現場コストの改善に貢献



油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

4. 活用実績と効果 ①

導入機械



鉄筋コンクリートビル解体現場



アタッチメント交換・使用実績（日/時間）

日	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	ATT 交換	ATT 種類		
5		小割	バケット	小割		小割		バケット	小割	バケット	5	2	
6	バケット	小割	バケット	小割	バケット	小割	バケット	大割	バケット	小割	バケット	10	3
7		バケット		バケット			バケット		小割			1	2
8		バケット				バケット	スケルトン	スケルトン	バケット			3	2
9		バケット		バケット								0	1
11		小割		バケット	小割	バケット		小割		バケット		6	2
12		バケット		小割		バケット		小割		バケット		4	2
13		バケット	小割	バケット	小割		小割	バケット		小割	バケット	6	2
14		バケット	スケルトン	スケルトン	小割	小割	バケット	スケルトン	スケルトン	小割		5	3
15		小割	大割	小割	バケット		小割		バケット			5	3
16		バケット	小割		スケルトン		小割	スケルトン	スケルトン			4	3
18		バケット	小割	バケット		バケット	スケルトン	小割		スケルトン		6	3
19		スケルトン		スケルトン		スケルトン	小割		スケルトン	バケット		3	3
20		スケルトン		スケルトン		大割	スケルトン	大割	スケルトン			5	2
21		スケルトン	大割	小割	スケルトン		小割	大割		小割	スケルトン	7	3
22		小割		大割	小割		小割	大割		スケルトン	小割	6	3
25			小割		バケット	小割						1	2
26		小割	大割	バケット		大割						4	3
平均										4.5	2.4		

評価

アタッチメント交換作業	・1日平均 4～5回 の交換作業
安全性	・多くの交換作業を行うが、交換作業時の 事故ケガ無し
環境性	・交換作業時に作動油の 撒き散らし無し ・油圧シヨベルへの作動油の 補充無し
生産性	・交換容易化により、最適なアタッチメントを使用する事で、 施工がスムーズに出来た
評価	・ 安全作業と作業効率が大幅に改善した ・交換作業でアタッチメントに触れる事が無いので 作業環境が改善した

油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

4. 活用実績と効果 ②

大阪府 解体現場 2階建てレストラン

2021年10月26日のアタッチメントを交換しながらの解体作業（1日で9回の交換作業）



油圧アタッチメントの交換を容易化する技術 「油圧オートカプラ」

6. 今後の拡張性（アタッチメント拡充）

解体



産廃・スクラップ



林業



土木アタッチメント (計画中)



油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

6. 今後の拡張性（遠隔化・自動化・無人化）

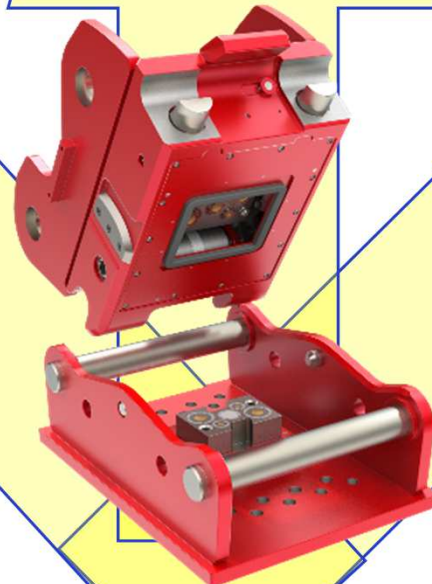
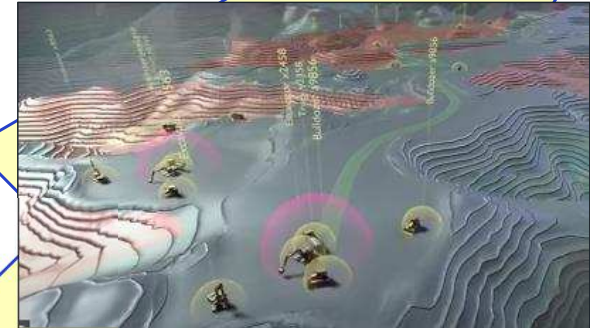
遠隔操作



ICT施工



自動化・無人化



ICT化の更なる進化に貢献

ご清聴ありがとうございました