



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



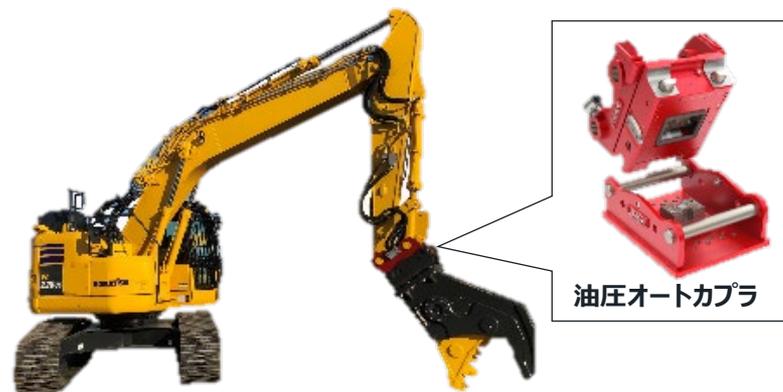
株式会社 小松製作所 宮澤友孝

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

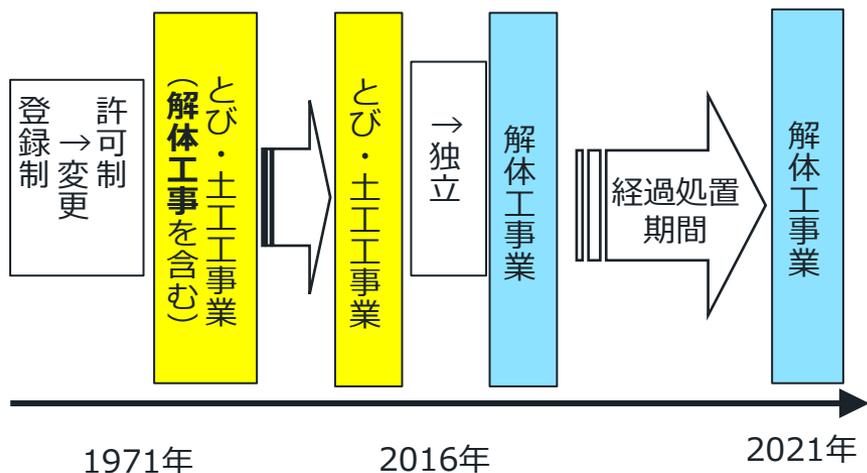
「油圧オートカプラ」とは

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



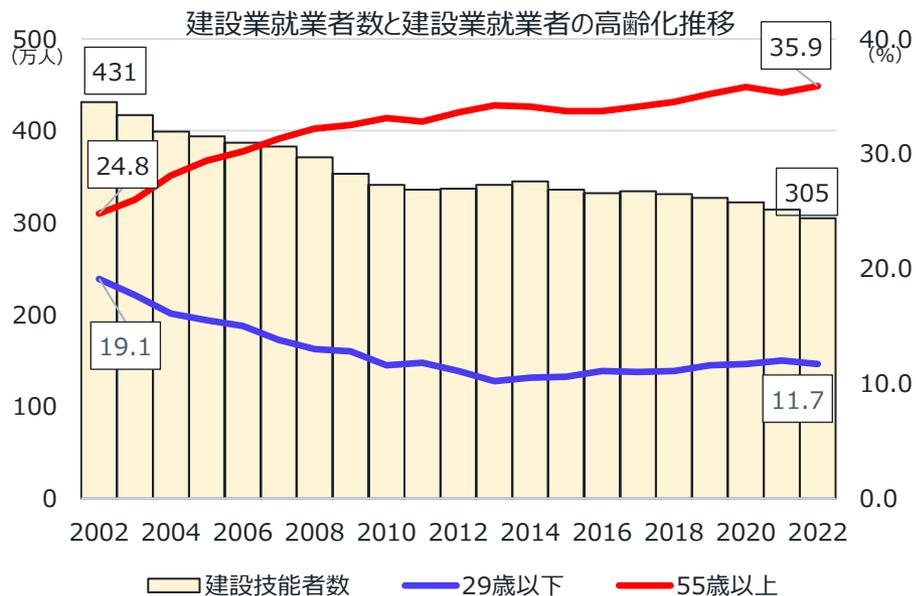
1. 1 社会的背景

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にする技術 「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技術

・大ハンマーでの打撃作業

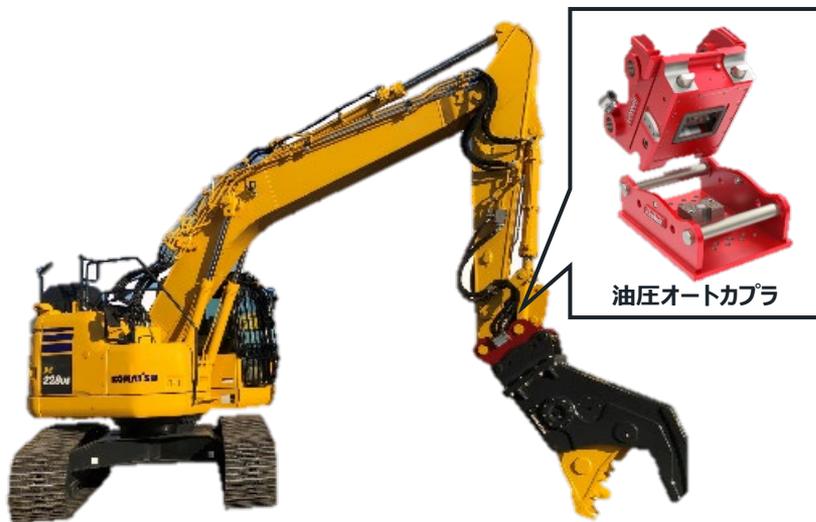
・手工具による油圧ホース交換作業



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



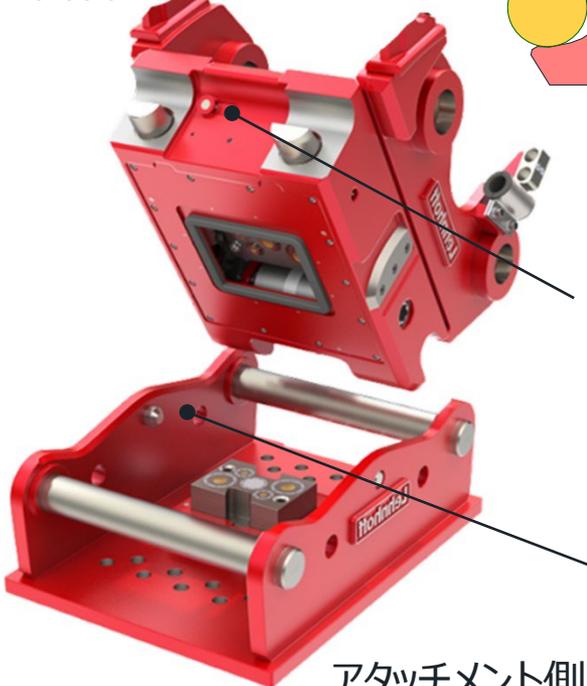
油圧ショベル用油圧式クイックカプラによるアタッチメントの着脱風景

油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

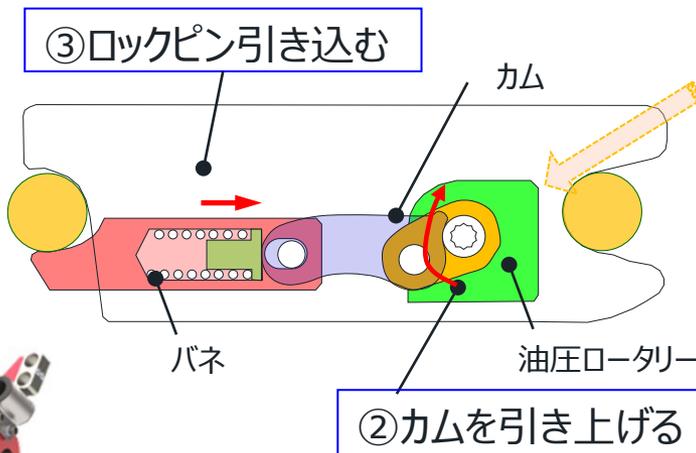
油圧オートカプラ 仕組み①

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タリーを稼働

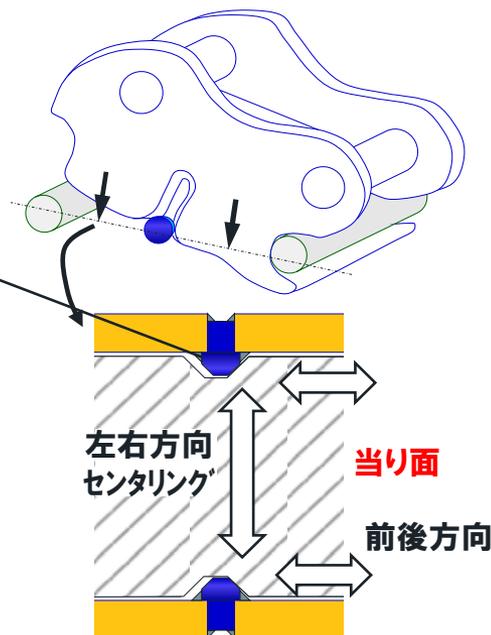
INTERNATIONAL STANDARD **ISO 13031**
First edition
2016-05-01

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

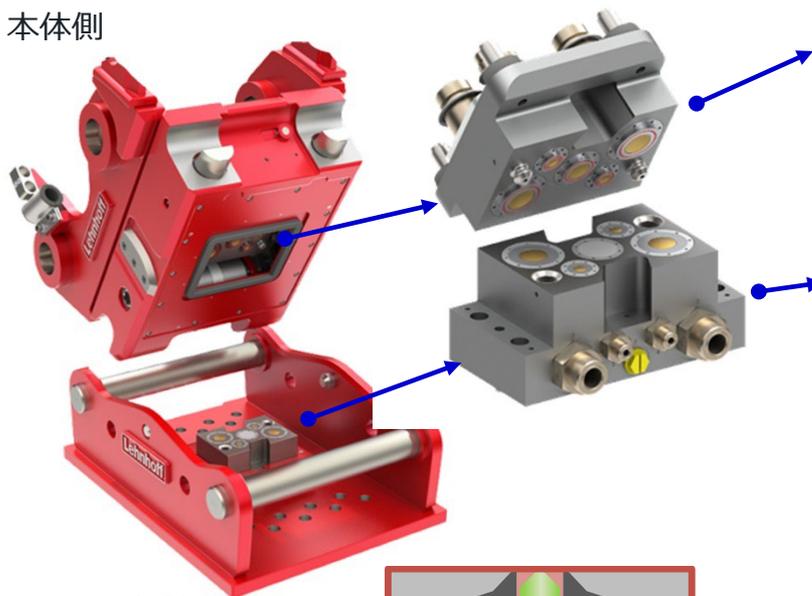


油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

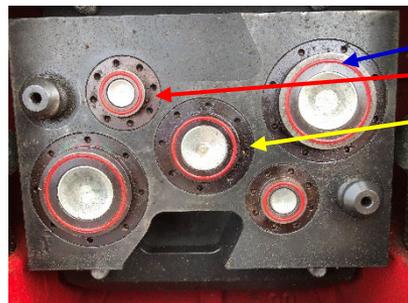
油圧オートカプラ 仕組み②

油圧バルブ

本体側



本体側

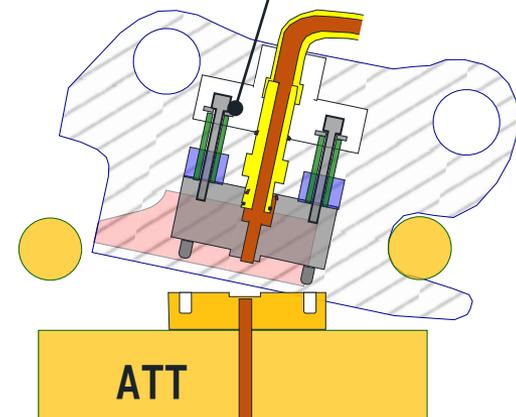


- 1 アク ATT開閉
- 2 アク ATT旋回
- ドレイン

ATT側



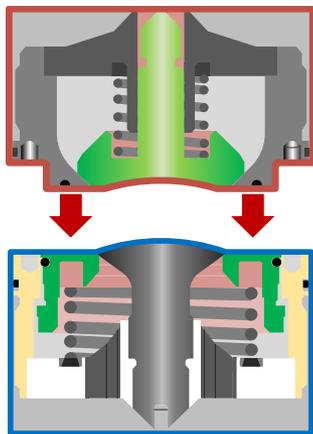
ダンパー付き
バルブの上下調整



アタッチメント側

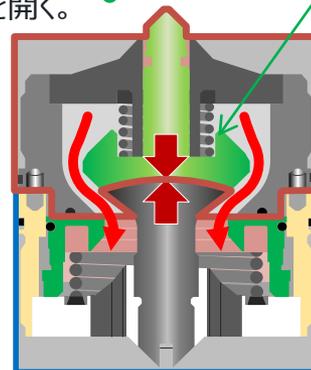
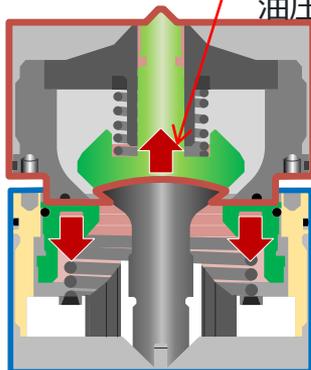
本体側

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にする技術 「油圧オートカプラ」

油圧オートカプラ（新機能） 電気配線接続

油圧配管と同時に電気配線も着脱ができる機能を追加
電気信号や稼働電流を用いる油圧アタッチメントが装着可能。



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にする技術 「油圧オートカプラ」

3. 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	大割	小割		小割	大割	小割	大割	5	2
6	大割	小割	大割	小割	小割	大割	大割	小割	大割	10	3
7	大割		大割			大割		小割		1	2
8		大割				大割	スカルト	スカルト	大割	3	2
9	大割		大割							0	1
11	小割		大割	小割	大割	大割	小割	大割		6	2
12	大割	小割	大割		小割	大割		大割		4	2
13	大割	小割	大割	小割		小割	大割	小割	大割	6	2
14	大割	スカルト	スカルト	小割	小割	大割	スカルト	スカルト	小割	5	3
15	小割	大割	小割	大割		小割		大割		5	3
16	大割	小割		スカルト		小割	スカルト	スカルト		4	3
18	大割	小割	大割	大割	スカルト	小割		スカルト		6	3
19	スカルト		スカルト	スカルト	スカルト	小割		スカルト	大割	3	3
20	スカルト		スカルト	スカルト		大割	スカルト	大割	スカルト	5	2
21	スカルト	大割	小割	スカルト		小割	大割	小割	スカルト	7	3
22	小割		大割	小割		小割	大割	スカルト	小割	6	3
25		小割	大割	小割						1	2
26	小割	大割	大割	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 ・油圧ショベルへの作動油の 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

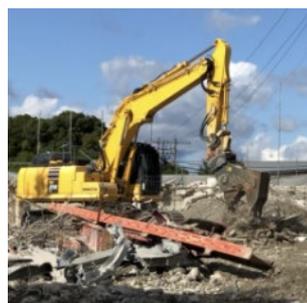
2021年10月26日のアタッチメントを交換しながらの解体作業（1日で9回の交換作業）



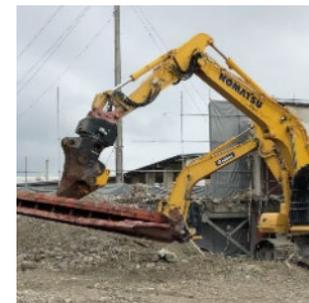
②大割圧砕具
2階残りの鉄骨引き倒し



④小割圧砕具
コンガラ、鉄筋を集積



⑥小割圧砕具
コンクリ破砕、鉄筋拔出し



⑧鉄骨カッター
鉄骨の切断



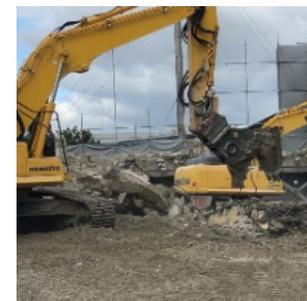
①鉄骨カッター
2階天井部の鉄骨切断

③鉄骨カッター
1階の鉄骨切断

⑤スケルトンバケット
コンガラ集積

⑦大割圧砕具
2階壁の引き倒し

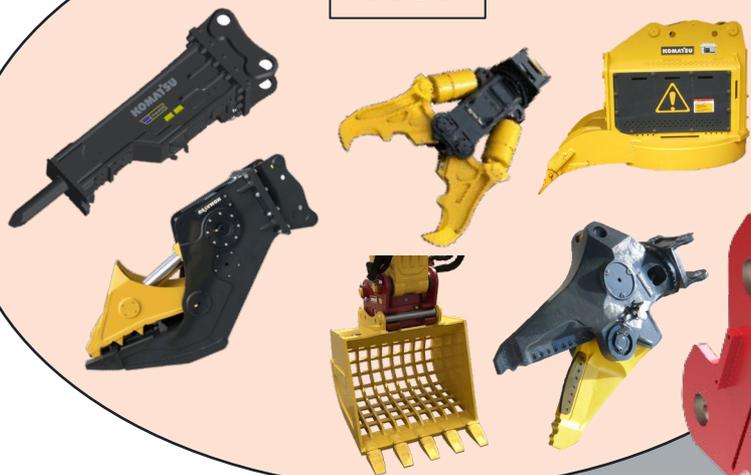
⑨小割圧砕具
コンクリ破砕、鉄筋選分け



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」

5. 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)



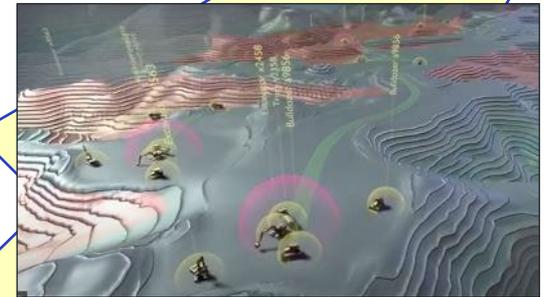
油圧アタッチメントの交換を容易にする技術 「油圧オートカプラ」

6. 今後の拡張性（遠隔化・自動化・無人化）

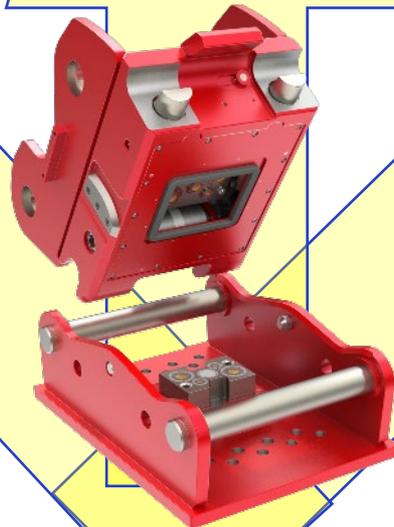
遠隔操作



自動化・無人化



ICT施工



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