

2.1.4 クラムシェル

(1) 概要

従来クラムシェルはクローラクレーンのアタッチメントの一つとして製作され、上下水道、ビル建築、鉄塔の基礎建築等に使用されてきた。

クローラクレーンのアタッチメントとしてのクラムシェルは、クラムシェルバケットの上下、掘削、排土が全てワイヤによる駆動方式のため、掘削力が小さい、旋回停止時のバケットの揺れのため位置決めがし難いことによる作業量の少なさ、安全性等の問題があった。

しかし、近年活発になりつつある地下空間の利用拡大、電力や道路の整備拡充に伴う鉄塔及び橋脚の基礎工事の増大等に伴い、地下で掘削した大量の土をより効率的且つ低コストで地上へ揚土するニーズが高まってきた。

このような流れの中で、これまで揚土作業の主力機械であったワイヤ式クラムシェルに代わり、作業がし易くかつ効率の良い油圧式のテレスコピッククラムシェルが多くの現場で使われるようになってきた。

(2) クラムシェルの使われ方

社会及び経済の成熟化に伴い、空中或いは平面へ広がる工事が制約を受ける中、地下空間の利用が拡大してきている。地域的に見れば地価の高い地域、つまり大都市での地下空間活用を目的とした工事に対する需要は増加の一途をたどっている。

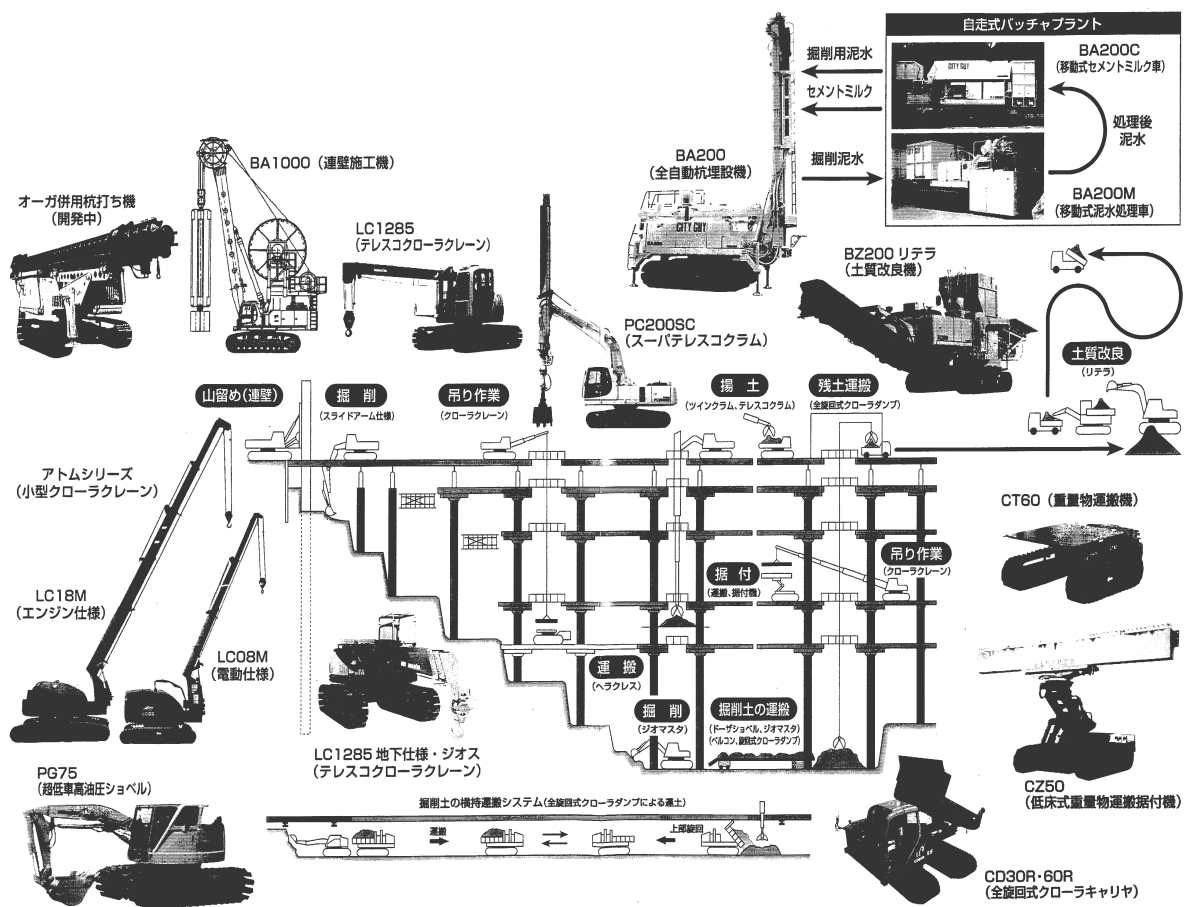


図 2.1.22 ビル建築における地下、基礎工事の例

このような地下空間活用工事の一つである地下基礎工事の内容とそこで使われる機械を図で示した。図中のテレスコピック式クラムシェルは、この工事の中で地下で掘削した土を地上に揚土し、搬出用のダンプトラックに積み込むという役割を担っている。

(3) 特長

テレスコピック式クラムシェルは、油圧ショベルをベースとして、これに伸縮多段式テレスコピックアームとクラムシェルバケットを装着したもので、クローラークレーンのロープの先端にクラムシェルを取り付けた従来からのワイヤ式クラムシェルに比べ

バケットの位置決めがし易い。

バケット積み込み時に、バケットの土への押し付けが可能なため、より多くの土を確実に積み込むことができる。

ダンプへの積み込み時にもバケットの振れが少ないため、より素早い旋回が可能で、スピーディーな作業が可能である。

等の特徴を持ち、多くの現場で従来のワイヤ式にとって代わり、主力機械として活躍している。

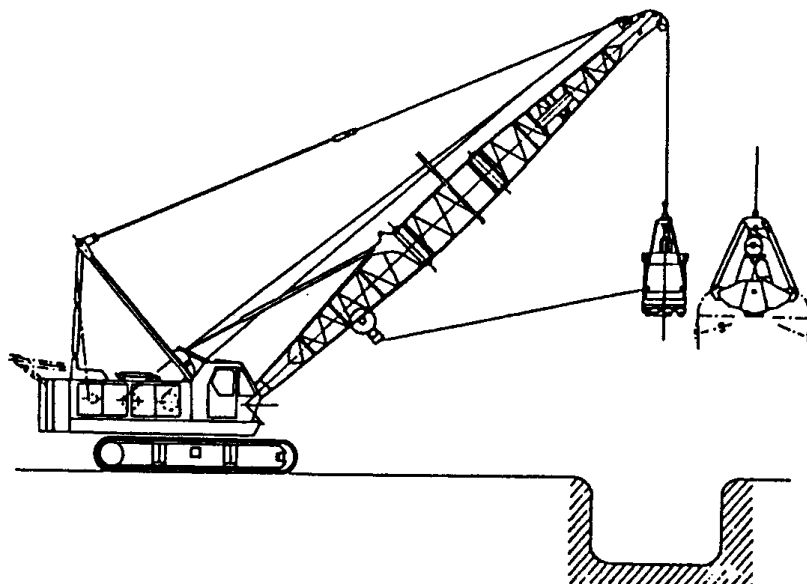


図 2.1.23 ワイヤ式クラムシェル

但し、テレスコピック式クラムシェルも全ての面でワイヤ式に勝っているというわけではなく、テレスコピック式はボックス構成の多段式アーム構成であるためワイヤ式に比べ構造が複雑で重くなる。

ボックス強度の制約から、到達深さに一定の限度が有る。

等の事情から、サイズ毎に一定の揚土深さまでしか到達出来ないという制約が有り、それ以上の深さについてはワイヤ式で揚土を行っている。

(4) 工事内容別機械

下表は、工事別にどのクラスのテレスコピクラムが使われているかを表している。0.7m³クラスは、万遍なくさまざまな工事で使用されている。

表 2.1.3 工事内容と使われる機械のクラス

	0.25m ³ クラス	0.4～0.45m ³ クラス	0.7m ³ クラス	～1.2m ³ クラス
上下水道関連工事				
マンホール穴工事				
建築基礎工事				
橋脚基礎工事				
地下鉄工事				
ビル根切工事				
鉄塔基礎工事				
地下駐車場工事				
電線埋設工事				

(5) テレスコピックアームの構造

テレスコピックアームの伸縮機構は各種あるが、模式及びロープ式の構造を示したのが図 2.1.24 である。この他に、油圧とチェーン作動式、オール油圧作動式等が使われている。写真 2.1.15 にテレスコピック式クラムシェルの実機の全体図を示す。

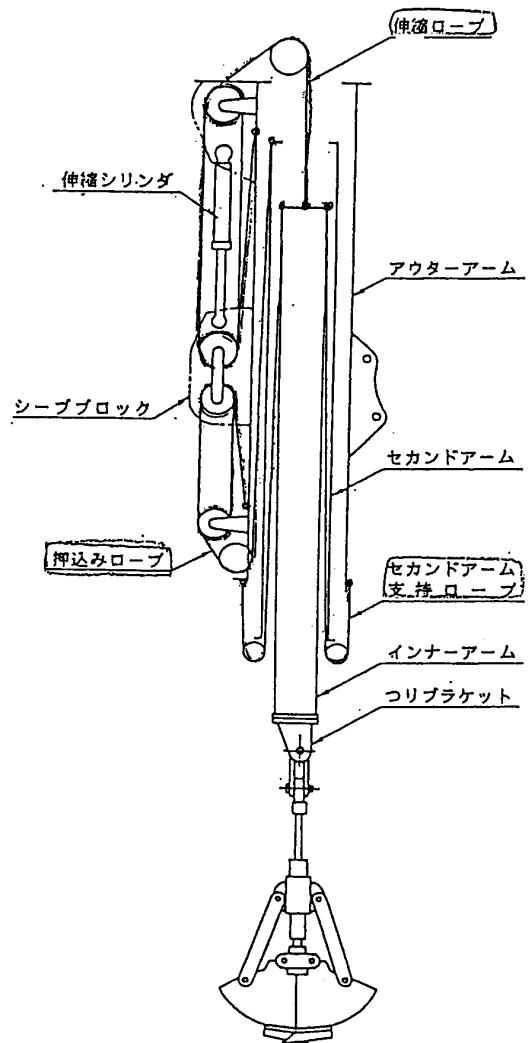
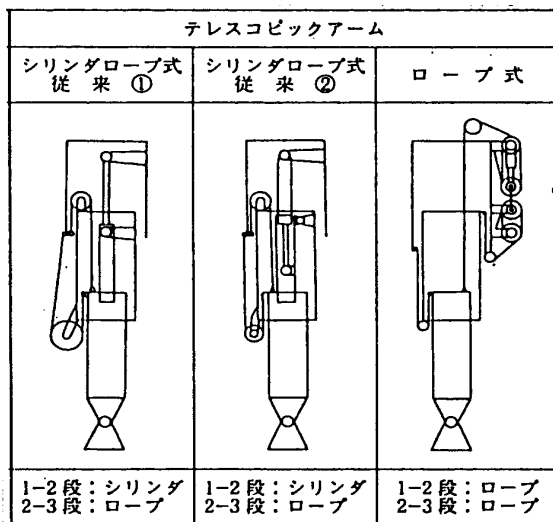


図 2.1.24 伸縮機構の模式図 (例) 及びロープ式の構造

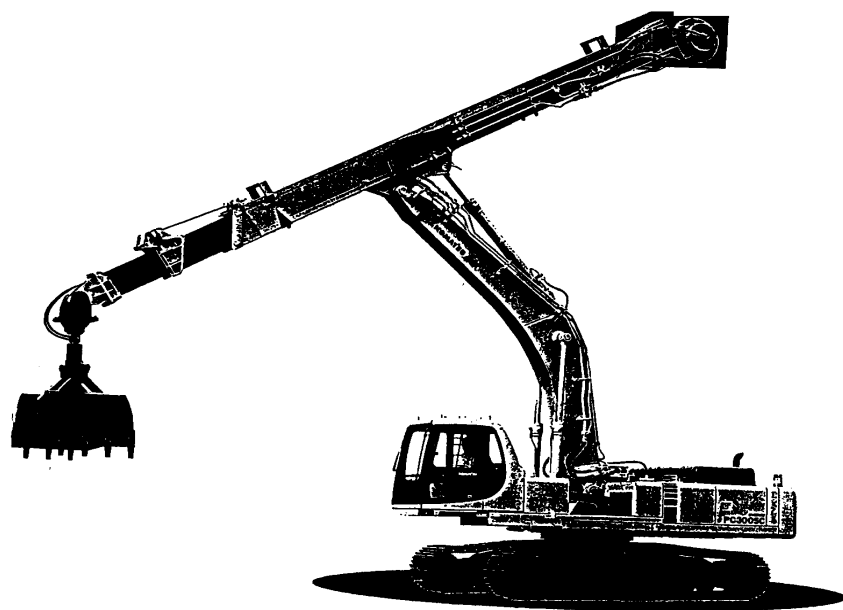


写真 2.1.15 実機全体図