

1.2 引抜技術の分野別開発動向

冷間でダイス孔を通して被加工材を引抜いて、より細い中実細線や薄肉小径管を製造する加工法を引抜加工と呼ぶ。

引抜加工技術は、引抜方式の違いや製品形状によっていくつかの方式に分類されており、それぞれその細部は独特の名称で呼ばれている。

図 1.2-1 に引抜技術の引抜形式、製品形状ごとに方式を分類した結果を示す。

引抜力付与方法による分類として、キャリッジ端に設けたチャックで被加工材（管）先端の絞り部を掴み、直線的に引抜くドローベンチ（抽伸機）と、引抜力を巻取ブロックで与えるドローブロック（伸線機）がある。

ドローベンチは、太棒や比較的径が大きく厚肉の管を引抜くのに用いられ、間歇引抜法となる。一方、ドローブロックは、線材や薄肉小径管を引抜くのに用いられ、コイルインコイル式の連続引抜法である。

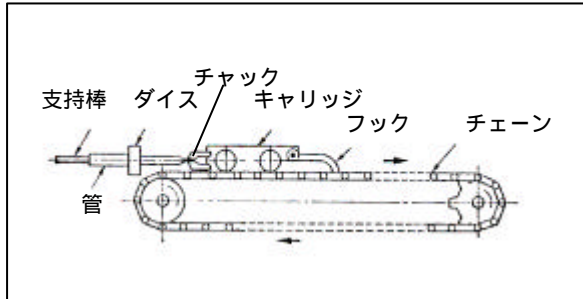
また、製品の形状（棒線か管か）によって大きく4つのタイプに分類される。ひとつは、中実材の棒線や単純に縮径だけを行うダイス引抜法で、プラグやマンドレルのような内挿工具を使用しないものであり、他方は、何らかの内挿工具を使用する管引抜法である。プラグには、支持棒で固定化した固定プラグと引抜中に自動調芯機能を持つ浮きプラグの2タイプがあり、もうひとつは、特に、小径薄肉管の製造に適したマンドレル引きである。

引抜技術の中から、応用技術分野である線材の金属被覆法、電線ケーブルの撚合法の分野で、B21C分類が併記されていないものを除いた3,465件（FI記号でB21C1/00～B21C19/00，B21C37/06Gが付与されているもの）を対象として、以下の解析を行う。なお、上記でここでの解析から除いた326件については、1.4節で述べる。

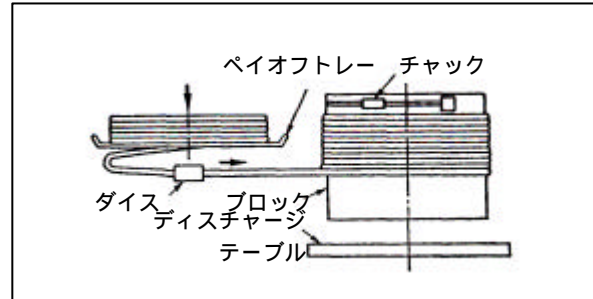
図 1.2-1 引抜技術の分類

(1) 引抜方式の違いによる分類

(1-1) ドローベンチ (抽伸機)

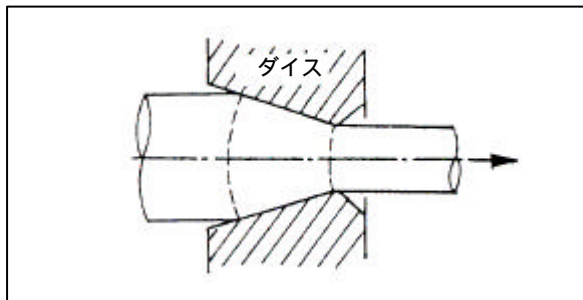


(1-2) ドローブロック (伸線機)

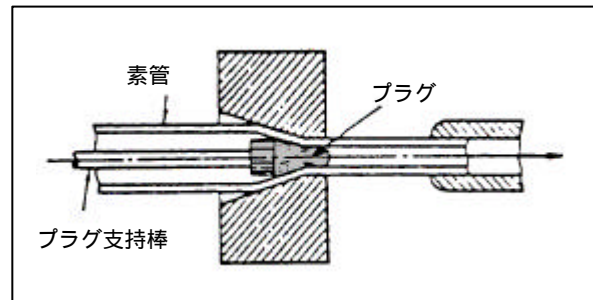


(2) 製品形状による分類

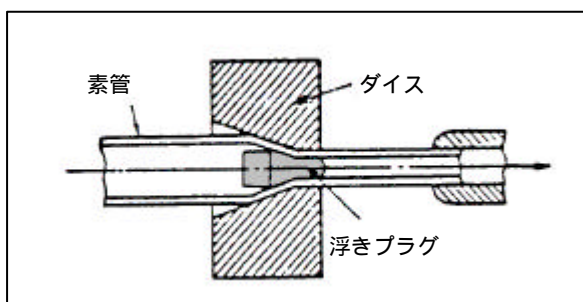
(2-1) 棒線 (中実材) 引抜-ダイス引拔



(2-2) 管引抜-ダイスとプラグとの組合せ



(2-3) 管引抜-ダイスと浮きプラグとの組合せ



(2-4) 管引抜-ダイスとマンドレル (心金) との組合せ

