

(1) 引抜ダイス

図 1.2.3-2 に引抜ダイスの要素別出願件数推移を示す。

ダイス関係の中では、ダイスの形状および構造に関する出願が 61.5%と最も多い。ついで、支持および取付けの 32.2%、材質の 14%と続き、ダイスの温度調節に関する出願は少ない。

ダイス形状と構造に関する出願は、1977～84 年にかけて増加したが、その後 2～3 年の落ち込み時期を経て 93 年までほぼ一定の 40 件台の水準を維持してきた。その後、30 件台まで落ち込んだが、97 年は 42 件と回復の兆しをみせている。84 年には年間 58 件出願されているが、その主体は管用ダイスに関するものである。一方、90 年代前半から 93 年の年間 55 件の出願ピークを迎える時期は、一般ダイス断面のアプローチ部、ベアリング部の構造に関する出願が増加してきており、高速伸線や極細硬鋼線材を潤滑引抜する時のダイスの磨耗低減を目的とした出願に変わってきている。

ダイスの支持、取付けに関する出願は、回転ダイスやダイスホルダーを主体に、1980 年代に年間 20～40 件水準で出願されていたが、90 年代に入って件数は落ち込んでいる。ダイス材質については、全時期を通じて 6～16 件の間で推移しているがダイヤモンドダイスに関する出願が主体である。

図 1.2.3-2 引抜ダイスの要素別出願件数推移

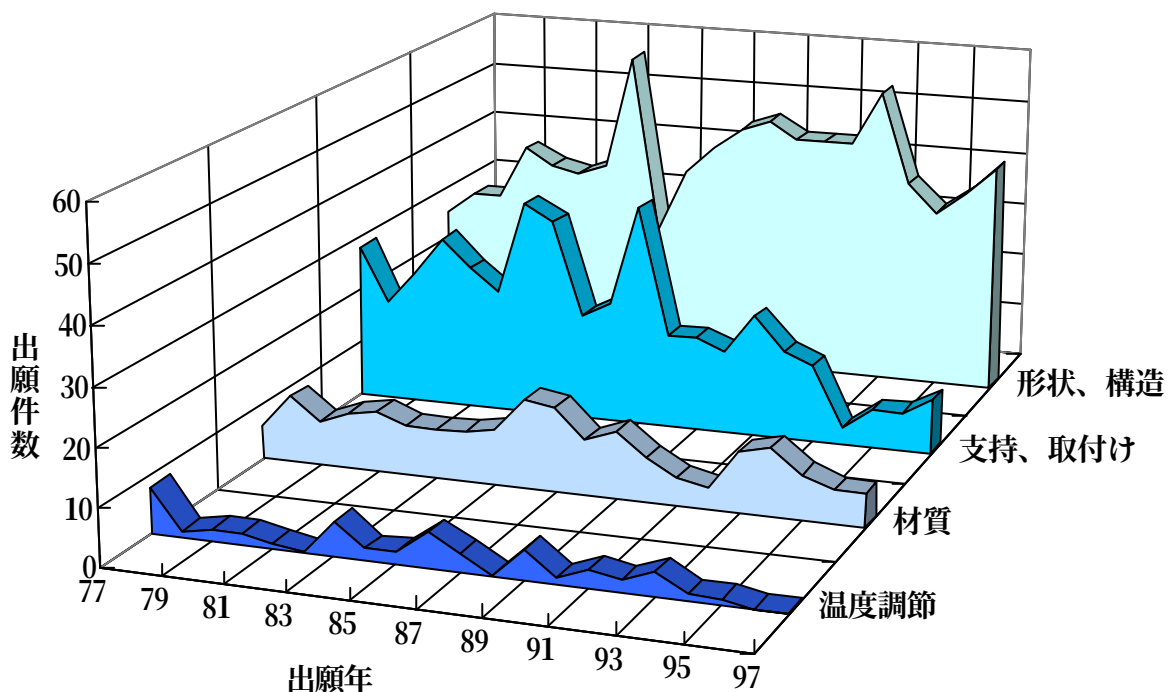


図 1.2.3-3 に一般引抜ダイスの形状別出願件数推移を示す。

一般ダイスに関する出願が最も多く、ついで、ローラーダイス、異形ダイスと続く。分割ダイス、ボールダイスの出願は少ない。

一般ダイスの出願はここ 20 年間で増加基調にあり、最近は、年間 30～40 件の水準に達している。1990 年代に入って、硬銅細線や管状部材の高精度加工や高速伸線のためのダイス潤滑機能の付与、極細線製造用ダイヤモンドダイスなど、個別製品の製造に適合したダイス形状に関する出願が増加してきている。

ローラーダイスの出願は、1980 年代に年間 10～20 件と盛期を迎えたが、90 年代は減少停滞している。

図 1.2.3-3 一般引抜ダイスの形状別出願件数推移

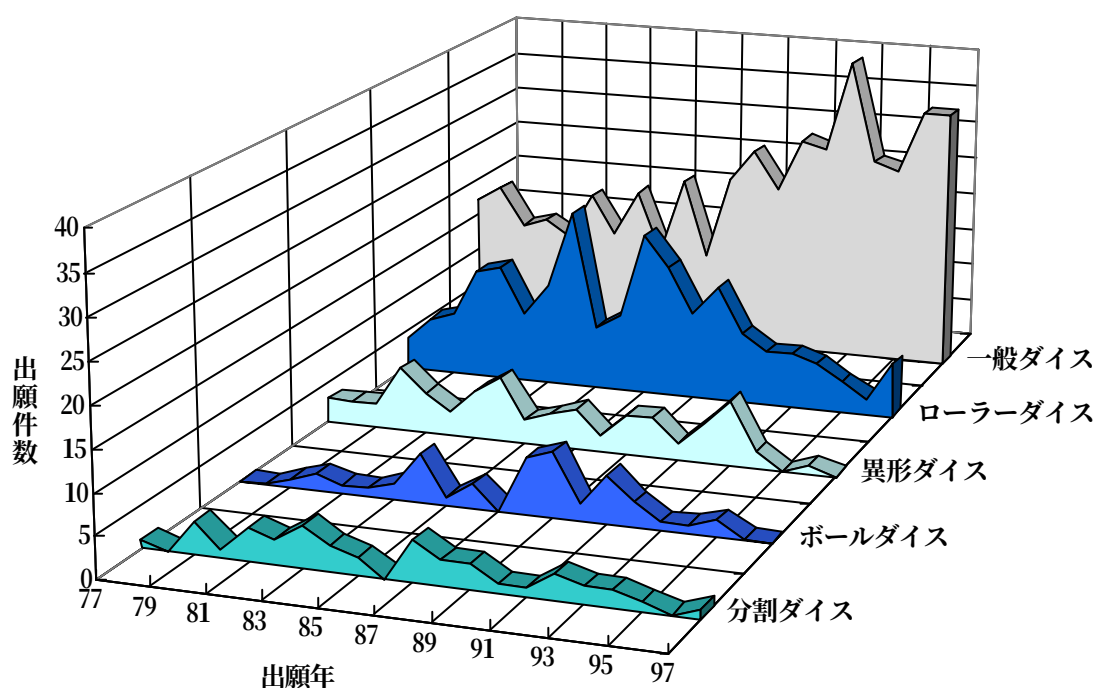
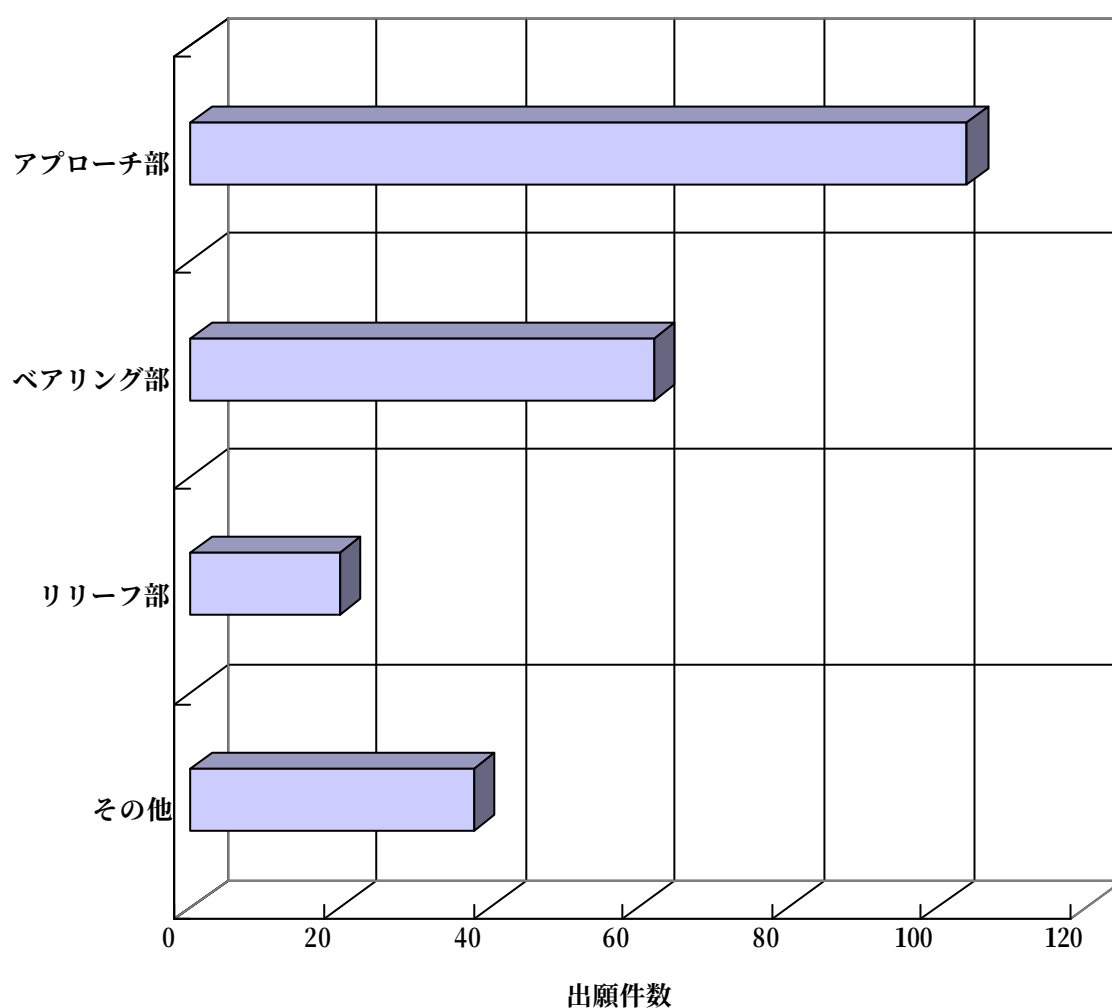


図 1.2.3-4 に引抜用一般ダイスの構造部位別出願件数を示す。

一般ダイスの構造部位別では、アプローチ部に関する出願が 104 件と最も多く、ついで、ベアリング部の 62 件と続く。リリース部に関する出願件数は少ない。

ダイス構造に関しては、アプローチ部、ベアリング部ともに、ここ 20 年間で、年間 0 ～ 12 件の間で推移してきているが、対象材料には特に目立った特徴はなく、共通技術的色彩が強い。

図 1.2.3-4 引抜用一般ダイスの構造部位別出願件数



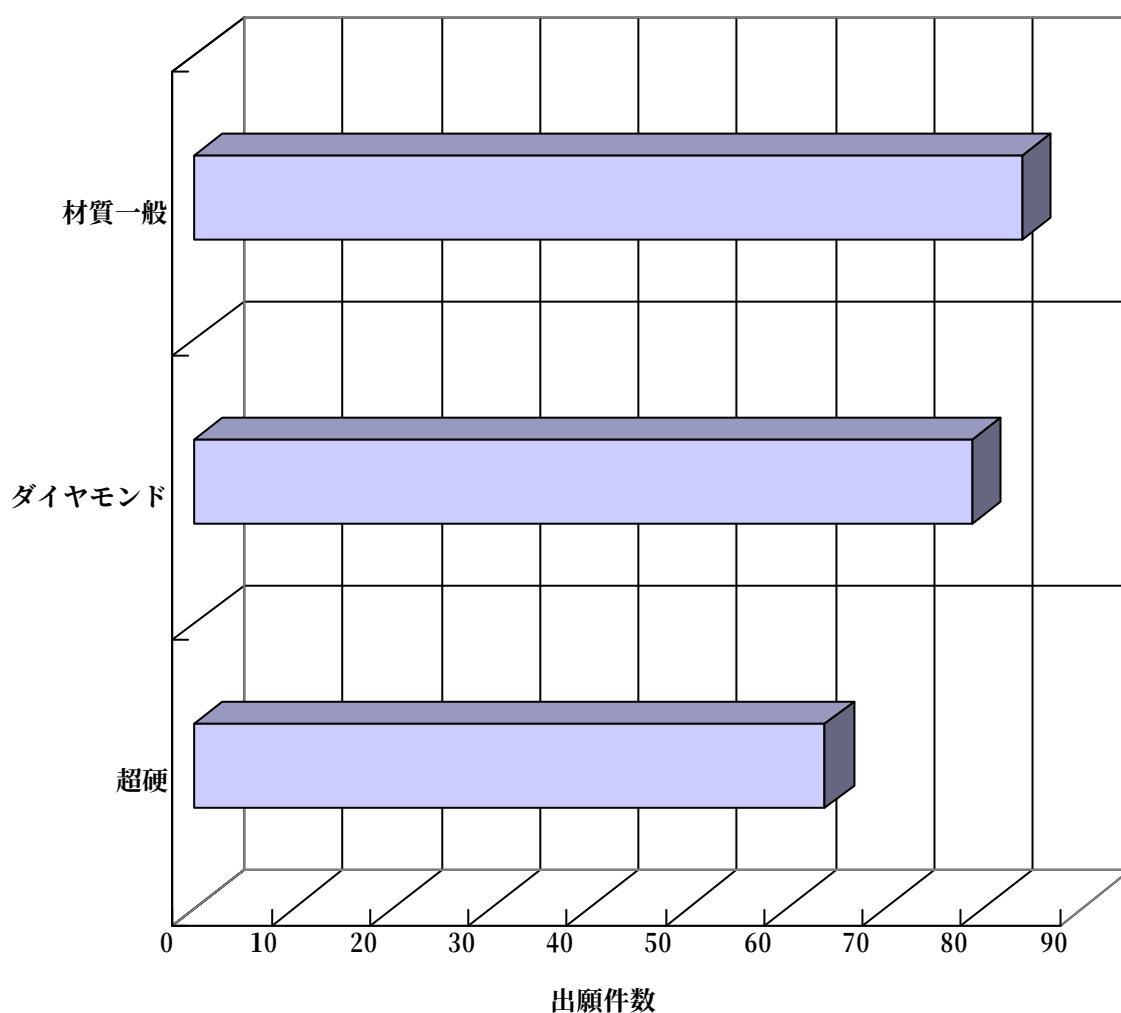
1978～2000 年 4 月までに公開の出願

図 1.2.3-5 に引抜ダイスの材質別出願件数を示す。

ダイス材質 206 件中で、材質一般にかかわるものが 84 件、ダイヤモンドダイスが 79 件、超硬合金ダイスが 64 件と拮抗している。

一般用ダイスの中では通常の工具鋼（SKD）以外に、サイアロンなどのセラミックスダイスに関する出願も散見される。超硬合金ダイスは連続式極細線引抜や錫のような粘着性金属引抜用ガイドダイスに関し出願されている。ダイヤモンドダイスについては、1978 年にゼネラル エレクトリック社（米国）と、デビアズ社（南アフリカ）が相次いで日本に出願しており、その後、両社と住友電工、東京製網および中小のダイス専門メーカーが 6～7 年の周期で 7～10 件の出願を繰り返している。

図 1.2.3-5 引抜ダイスの材質別出願件数



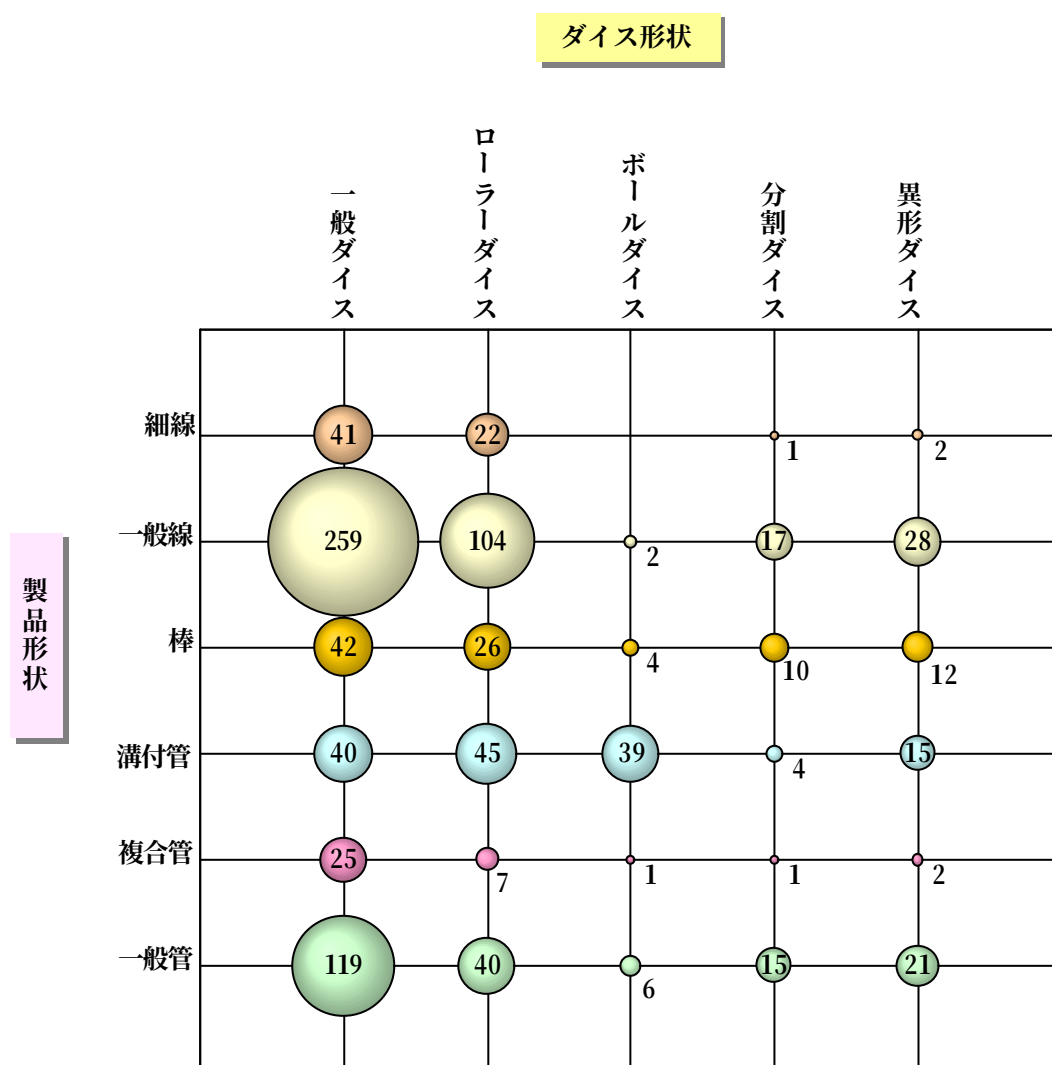
1978～2000 年 4 月までに公開の出願

図 1.2.3-6 に引拔ダイス形状と製品形状との関連を示す。

一般ダイスは、各種引拔製品に広く利用されている。ローラーダイスも広く利用されているが、溝付管への利用率が高いのが特徴である。

ボールダイスはもともと空引法で AI 管のような軟質中空管を製造する際に、摩擦力低減によって引抜中の管破断を防止するために考え出されたものである。ボールダイスは、ダイスを回転させながら引拔を行うため、回転速度と引抜速度を調整すると螺旋状溝付管を容易に製造できるという特徴を持ったダイスであり、その関連の出願が主体を占めている。その他、分割ダイスや異形ダイスも広く利用されているが出願件数は少ない。

図 1.2.3-6 引拔ダイス形状と製品形状との関連



1978～2000 年 4 月までに公開の出願

図 1.2.3-7 に線材引拔用一般ダイス、ローラーダイスおよび管材引拔用一般ダイスの出願件数推移を示す。

線材引拔用一般ダイスは 1979～85 年にかけて出願件数が減少したが、その後、現在に至るまで増加基調にあり、年間 12～20 件の水準で推移してきている。

ローラーダイスは、1980 年代中ごろにピークを迎えた後は減少傾向にある。管用ダイスは年間 10 件以下で推移している。

線材引拔用一般ダイスの 1990 年代前半の出願には特徴的傾向はないが、96 年のピークでは、ゼネラル エレクトロニクス社（米国）のダイヤモンドダイス出願（3 件）と高強度高炭素鋼線材用引拔ダイスにかかわる出願が目立っている。

図 1.2.3-7 線材引拔用一般ダイス、ローラーダイスおよび
管材引拔用一般ダイスの出願件数推移

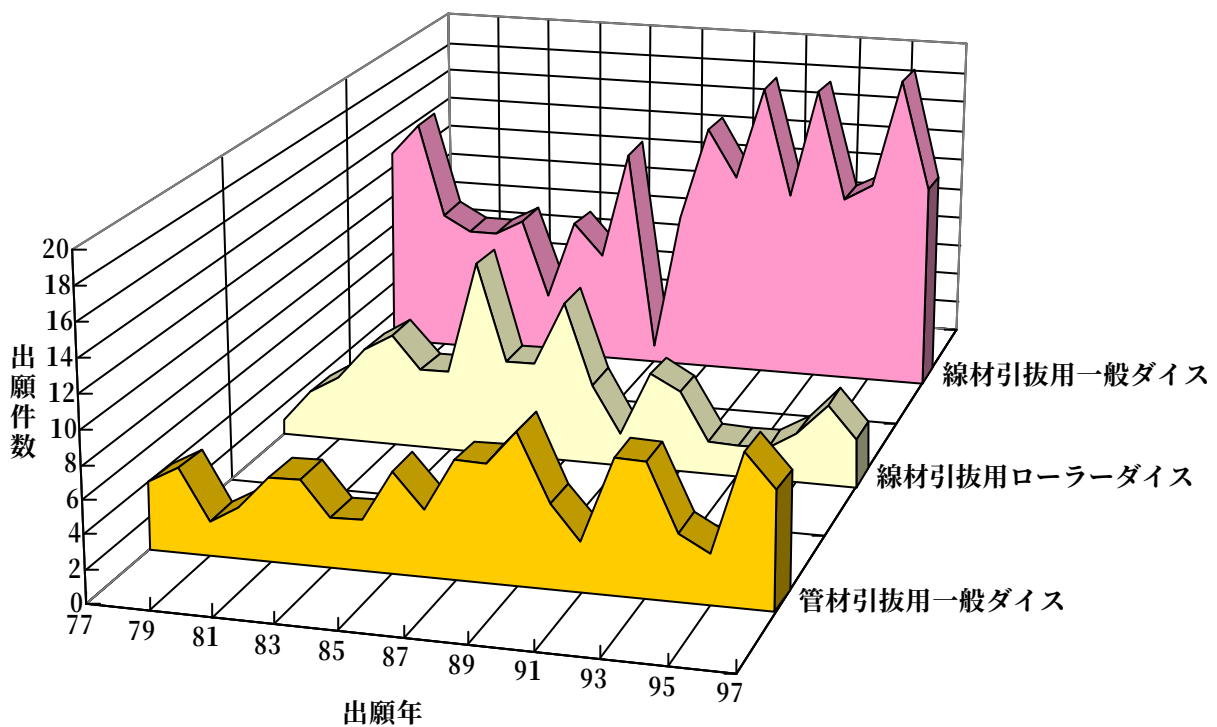
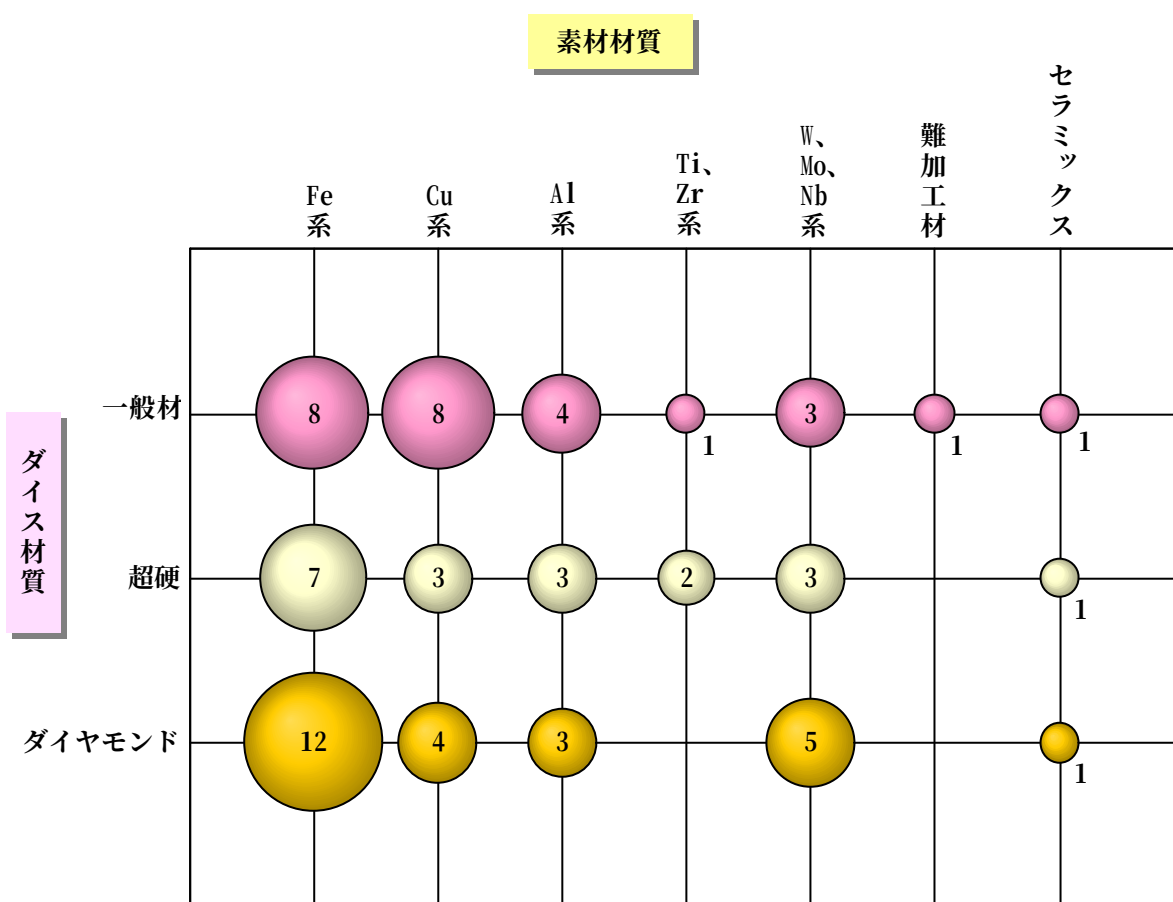


図 1.2.3-8 に引拔ダイス材質と引拔加工用素材材質との関連を示す。

鉄系材料の引抜にかかわる出願の中で、ダイス材質に言及しているのは 27 件あり、一般材（SKD）、超硬合金ダイス、ダイヤモンドダイスがほぼ同程度の割合となっている。ダイヤモンドダイスに言及している 12 件の主体は、高強度スチールコード線材の製造に関する出願である。Cu 系や W、Mo、Nb 系材料のうちでダイヤモンドダイスに言及しているのは、極細線の製造に特化した出願である。

図 1.2.3-8 引拔ダイス材質と引拔加工用素材材質との関連

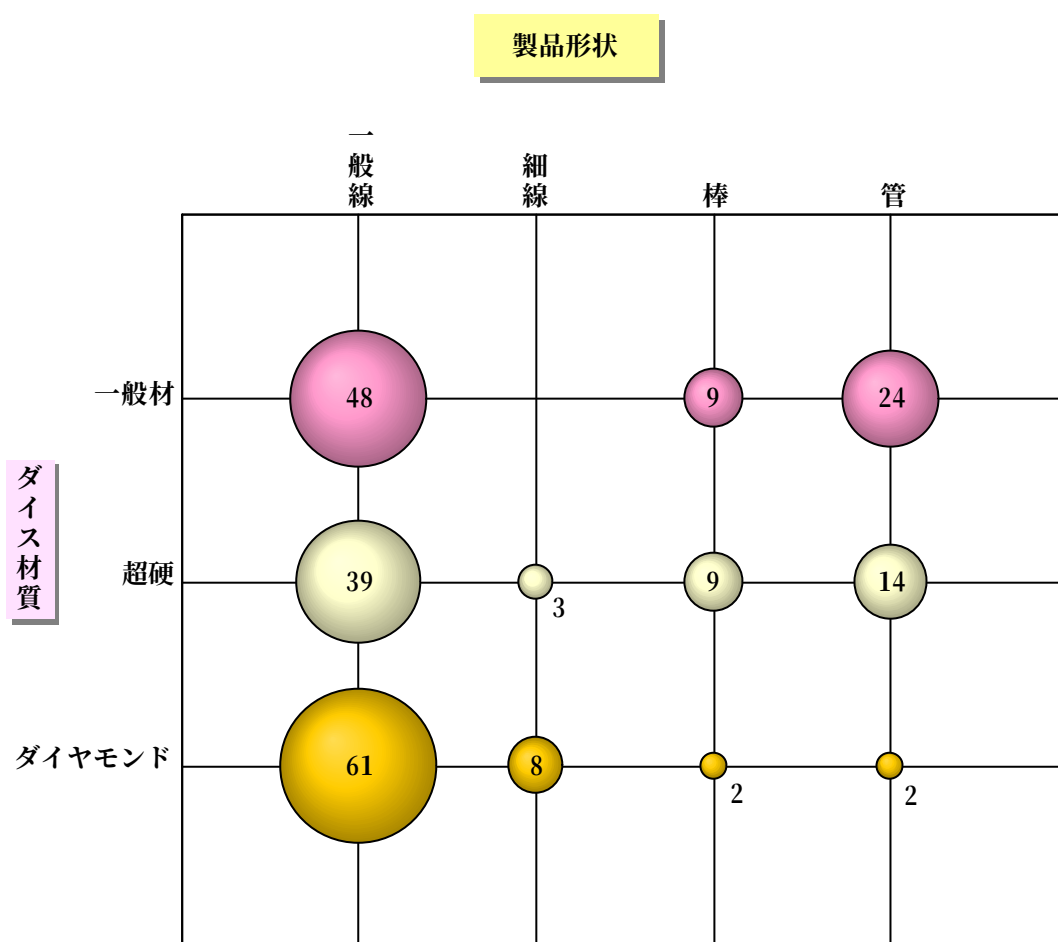


1978～2000 年 4 月までに公開の出願

図 1.2.3-9 に引拔ダイス材質と引拔製品形状との関連を示す。

細線、極細線の製造にはより厳しい寸法精度と表面の美麗さが要求されるため、引拔材の材質によらず、超硬合金やダイヤモンドダイスの利用を前提とした出願の比率が高い。

図 1.2.3-9 引拔ダイス材質と引拔製品形状との関連



1978～2000 年 4 月までに公開の出願