連 載

機械要素の特許調査で知る

機械技術の課題と解決方法の考え方

米屋技術士事務所
金友 正文*

* かねとも　まさふみ：代表 技術士
（機械部門、情報工学部門）
URL：https://www.kbtkomeya.com/

第11回 「回転軸」、「回転体」と「固定法」のキーワード検索による特許事例解説

はじめに

機械装置は仕様によって構造と形が決まり、設計者は装置の設計を進める際、この仕様を実現する構造と形を考えることになる。要求項目を実現する装置の設計は次の3項目がポイントとなる。①加工できる部品形状とすること、②組立てができる装置構造とすること、③仕様を満足する装置とすることである。装置の基本設計が終わり、次のステップの詳細設計を進めるとき、部品の加工、装置の組立てを考えて装置構造を決めていく。加工が可能となる部品形状は、工作機械の動作、現場の加工能力などを把握して作図しなければならない。

作図において展開した部品図面の加工に問題がありそうな場合は、加工担当者に作図した部品の加工の可否を相談する。この「危なそうだ」の意識がなく設計から出図した場合、次の工程の工務で引っかかればよいが、加工現場に図面が流れた後に加工不可となってしまうと、この時点で部品図面の修正を行わなければならない。部品形状の修正が当該部品のみで収まらず、構造の変更となってしまえば対策に多くの時間を取られる。加工現場にて部品の製作が進んでいる最中の対策なので、加工進行中のほかの部品との整合性を取らなければならない場合があり、設計者本人の時間のほかに工務など関係者の時間が無駄になる。

加工ができない部品の対策として、複雑な部品を単純な構造に分割して加工可能とすることが多い。複雑な部品を分割することで単純な部品の組合せとして、個々の単純な部品を加工し、これらの部品をねじなどの締結手段を用いて接合し、一体化して組み立てる操作である。

機械装置には、モータの回転運動をステージの直線運動に変換して目的の動作を行う機構が多く利用されている。例えば回転運動を自動組立機の直進するステージの動きに変換する機構があげられる。この機構には回転する軸に機能部品の歯車などを取り付ける構造部品が必要となる。回転軸に歯車を加工すれば一体構造の軸付き歯車がつくり出され、設計者にとっては、その部品のねじりの剛性値が高くなり都合がよいが、加工者にとっては被加工部品のサイズなどの制約で問題となる場合が多い。この構造を設計する場合、歯車を最小限の部品サイズで加工し、回転軸に取り付けて使用する。この操作によって、部品加工に必要な素材寸法も必要最小限となり、量産品では、この回転体と軸の分離構造が装置コストの低減に寄与することになる。

今回は、機械装置において多用される回転軸に回転部品を取り付ける際の問題点とこれを解決する構造を取り上げる。「回転軸」、「回転体」と「固定法」をキーワードに特許検索を行い、得られた発明の中から選択した構造について説明する。