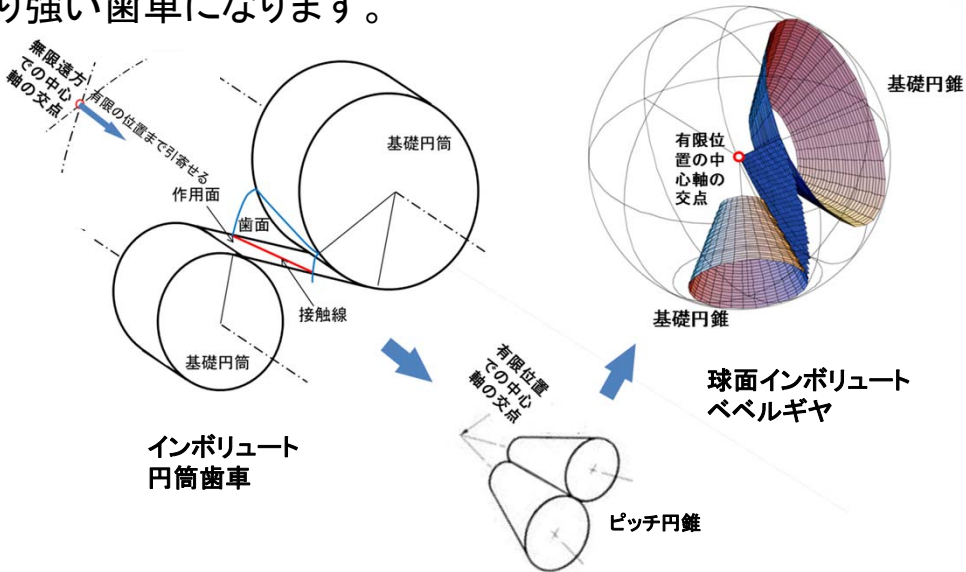


# 球面インボリュートベベルギヤの開発

無限遠方にあったインボリュート円筒歯車の中心軸の交点をぐっと近くの有限位置まで引き寄せると、歯面は球面インボリュートヘリコイドになり、交差軸間の回転運動の伝達ができる状態になります。球面インボリュートヘリコイド歯面の接触は、インボリュート円筒歯車の場合とまったく同様に、等速運動を伝達します。歯面は線接触し、点接触の Gleason や Klingelnberg 歯車より接触応力は低くなります。また、歯形誤差や歯筋誤差、誤差曲面の概念もそのまま使うことが出来、円筒歯車の知識を拡張適用できます。

さらに、2つの基礎円錐の共通内接面が動かない方向に軸をオフセットさせて食違い軸歯車にしても、同じ歯形のままで等速運動を伝達できます。軸アライメントの狂いに対して従来の近似歯形のベベルギヤより強い歯車になります。

歴史的には球面インボリュートヘリコイドを歯面形状として持つ歯車を加工する機械は作ることができませんでした。そして現実のかさ歯車の歯切りをする加工機としては不等速運動の伝達になってしまう近似の Gleason や Klingelnberg の歯形で実用可能なベベルギヤが出来たのです。



ベベルギヤの専用加工機では出来なかったことですが、5軸制御マシンでベベルギヤを加工するならば、従来の近似歯形のベベルギヤを歯切りするのと全く同様に同じ効率で、本来あるべき球面インボリュートヘリコイド歯面を制作することが出来ます。

歯切り工具の切刃が専用加工機のように工具ボディに円環状についている訳ではないので、歯筋形状を任意に決めることが出来ます。例えば従来のベベルギヤでは出来なかった、ピニオンを軸方向から組み立てることが出来る等リードの歯筋にすることも問題ありません (AMTEC 上田氏発明)。

また、大歯車の加工能率をIPベベルホイールに近いほど、上昇させることも可能です。



完成した球面インボリュートベベルギヤ

5軸制御マシンでベベルギヤを製作する場合、従来の機械部品との互換性を要求されない場合には、性能の良い球面インボリュートベベルギヤを採用する方が利口です。