



ドリル×金属 高専頂上決戦

～勝利までの軌跡～

応募

1月下旬: 全国の高専に対決の募集がかけられました。奈良高専では、リーダーの近藤直樹を中心に機械工学科の5年生でメンバーが集まりました。

2月27日: 応募に必要な担当教員には、ドリルの匠である和田任弘教授にお願いして応募しました。

3月22日: フジテレビとの面接では、奈良高専なら最強のドリルを作ることができると何度も念を押しました。なかなかの手ごたえで、選考結果を待つこととなりました。



▲和田任弘教授



▲全国から29校もの応募の中で、本校が選ばれた。

結果発表

4月24日: 熱工学の授業中にフジテレビの一向が教室に入ってくるサプライズイベントがありました。タカアンドトシのメッセージビデオによる出場決定の報告があり、この日から最強のドリルの開発が始まりました。

ドリルの開発設計

様々なドリルの案から、今までの企業同士の対決を参考に、相手は硬い金属であると予想し、一番おいしい対決をした砥粒型ドリルで戦うことにしました。

砥粒型ドリルでは、金属に粘りがある場合、砥粒の間に金属が入ってしまい目詰まりを起こして削れなくなってしまいます。

そのため、この場合でも対応できるように砥粒型ドリルに溝をつけることで刃の役割を持たせることにしました。これにより、硬い金属でも穴をあけることのできる「マルチなドリル」を製作することにしました。



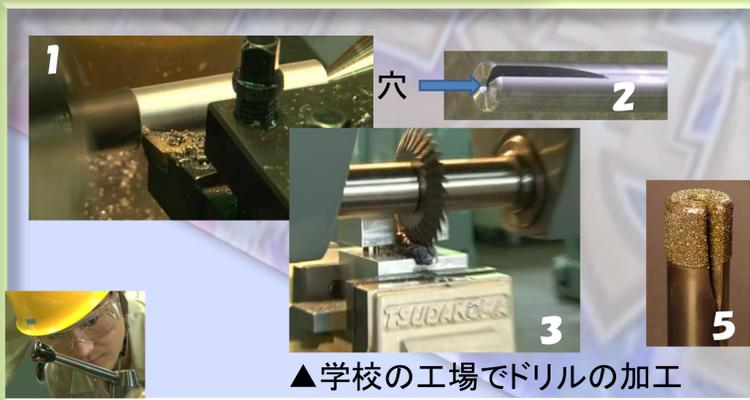
▲ドリルの製図の様子



ドリルの製作

最強ドリルの作り方

1. 材料のまわりを旋盤で削り直径を合わせる。
※旋盤とは材料を回転させて削る機械である。そのため円柱状のものしか作れない。
2. ドリルの中心に穴をあけ、筒状にする。
この穴は潤滑液を出すための穴である。
3. 溝を入れる。
これは切りくずを逃がすためのものである。
4. ドリル表面を磨き上げ、熱処理を施す。
※熱処理とは金属を硬くするための加工である。
5. 砥粒としてダイヤモンドの粒を電着する。
※4、5の作業は学校に設備がないため企業に依頼して加工してもらった。



▲学校の工場でのドリルの加工

最終試験

6月28日: 製作したドリルで最終試験を行いました。硬い超硬合金(通称:ガンダム)と粘りのある金属(鋳鉄)の両方をきれいに貫通させることができたので最強のドリルということが証明されました。

対決

6月29日: 気持ちを一つにするために皆でデザインしたポロシャツを身に纏い、対決会場に乗り込みました。仲間達が駆けつけ、張り詰めた空気の中、対決が始まりました。それから2時間後... 激闘の末、遂に決着！奈良高専のドリルが勝利しました！

貫通!!



ドリル奈良高専 勝利!



▲応援団の皆と

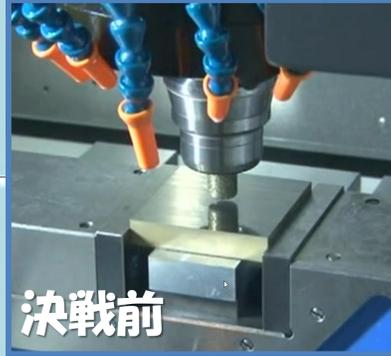


対決に使われた機械

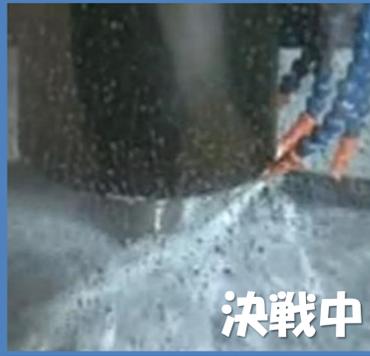
頂上決戦に使われる工作機械にはオークマのベストセラー立形マシニングセンタであるMB-46VAが指定されました。この機械は、金属、ドリル双方の潜在能力を最大限に引き出すことができる高性能な加工機です。特徴は、1)ヘリカル加工が出来る、2)頑丈な構造、3)正確な動作です。



◀オークマ社の工作機械



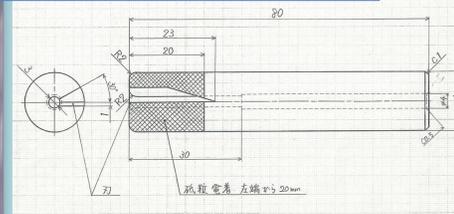
決戦前



決戦中



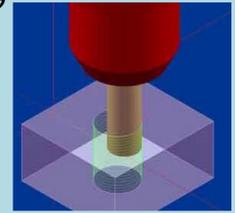
今回使ったドリルは、砥粒型のドリルを改良しています。切り屑を逃がすために溝を作りました。砥粒の部分は2層の構造になっており、1層目がはがれてしまっても2層目の砥粒でまた削ることができます。



▲ドリルの設計図

ヘリカル加工って？

対決で使った機械は、ヘリカル加工という加工方法ができます。普通のドリルの穴あけでは、ドリルは真っ直ぐ下に動いて穴をあけます。しかしこの方法では穴をあけながら更にドリル自体も円を描くように回って穴をあけます。これにより削るとき抵抗を減らすことができます。



切削油が流れることにより、切り屑を洗い流し目詰まりして削れなくなるのを防ぎます。切削油には熱を冷ます効果もあり、ドリルが熱でダメになることも防止できます。この対決では5本のノズルを使って外側からも切削油を出しています。更に切削油が流れるようにドリルの中心に穴をあけています。

切削油はとっても大事！

対決に使ったドリル（通称：NKカッター）

そもそもドリルってどんなもの？



ツイストドリル

特徴:一般的に金属を削る時に使うドリル。切り屑を出すためにらせん状の溝が切られており、先端に刃がある。この種のドリルの場合、ドリルの硬さが削る金属の3倍以上ないと削れない。

長所:切りくず排出用の溝があるため、スムーズな切削ができる。金属材料だけでなく、非金属材料にも使える

短所:ドリルの刃が削られてしまうので、非常に硬い金属は削ることができない。

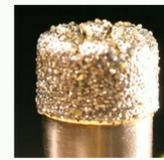


ステップドリル

特徴:多数の円筒切れ刃が段階的についている円錐型の外形のドリル。主に、薄い板の穴あけに用いられる。

長所:刃が段々となっているので、任意の段で送りを止めることにより、任意の穴径にすることができる。

短所:厚みのある金属には向いていない。ツイストドリルと同様に、非常に硬い金属は削ることができない。



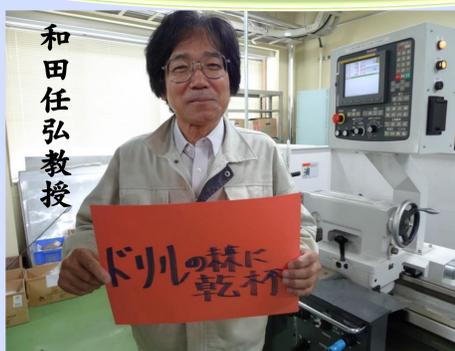
砥粒型ドリル

特徴:丸棒の先端にダイヤモンドの砥粒をつけたドリル。他のドリルのように、金属を切るのではなく、やすりのように削ることによって穴をあける。

長所:ダイヤモンドはとても硬く、他のドリルでは穴をあけられないような硬い金属にも穴をあけることができる。

短所:穴をあける金属が粘り気を持っている場合、砥粒の間に金属が入ってしまい、目詰まりを起こしてしまうため金属を削れなくなる。

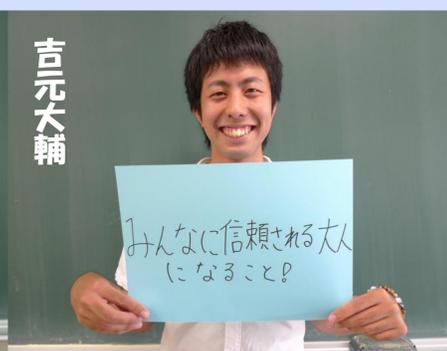
メンバーの将来の夢



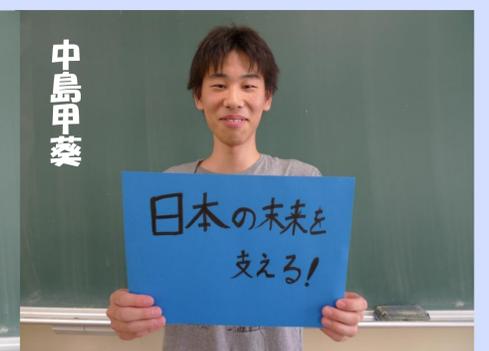
和田任弘教授



近藤直樹



吉元大輔



中島甲斐



中澤順平



北崎慎哉



扇田大生



永久陽介

