



CNC 旋盤でコマをつくろう

MDP 実験実習室では、**コンピュータ**を利用した「ものづくり」を勉強します。今回はみなさんに「コマ」を **CNC(コンピュータ数値制御)工作機械**でつくっていただき、「ものづくり」の流れの一部を体験していただきます。

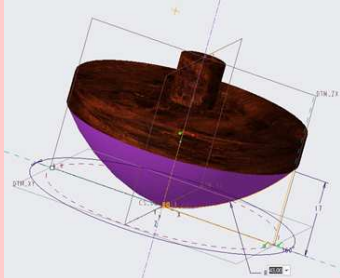


コマの設計製作の流れ

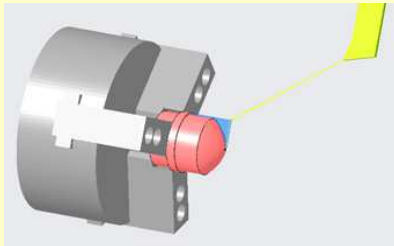


コマをつくる NC プログラム

① CAD(コンピュータ支援設計)



② CAM(コンピュータ支援生産)



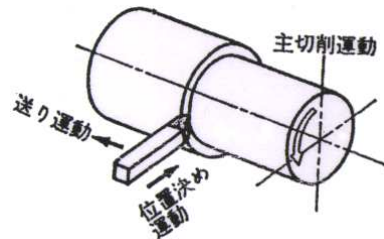
③ CNC(コンピュータ数値制御)工作機械



製品



コマを加工するために、今回は **CNC 旋盤**という工作機械を使用します。旋盤とは、**円筒形の材料**を**高速回転**させ、**バイト(工具)**で**切削**することによって、**回転体形状の部品**を加工するための機械です。コマの断面形状に沿ってバイトを動かすためには、**下記の NC プログラム**を使用します。



～ コマをつくる NC プログラム ～

No	NC プログラム	20	G90X14.0Z-1.0;
1	O2021;	21	G00X14.0;
2	G50S2000;	22	G01Z0.0;
3	G00T0404;	23	X0.0;
4	G96S120M03;	24	G03X52.0Z-17.0R50.0;
5	G00X60.0Z5.0;	25	G01Z-30.0;
6	X56.0;	26	G00X100.0Z100.0;
7	G99F0.2	27	T0909;
8	G90X50.0Z-14.0;	28	X0.0Z10.0;
9	G00X50.0;	29	Z3.0;
10	G90X44.0Z-11.0;	30	G01Z-8.0;
11	G00X44.0;	31	G00Z10.0;
12	G90X38.0Z-8.0;	32	X100.0Z100.0;
13	G00X38.0;	33	T0606;
14	G90X32.0Z-6.0;	34	X60.0Z-24.0;
15	G00X32.0;	35	G94X10.0;
16	G90X26.0Z-4.0;	36	X10.0Z-29.0;
17	G00X26.0;	37	X0.0Z-34.0;
18	G90X20.0Z-2.0;	38	G00X100.0Z100.0;
19	G00X20.0;	39	M30;

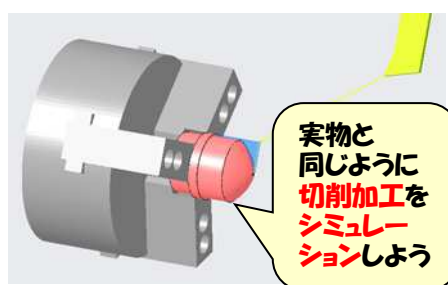
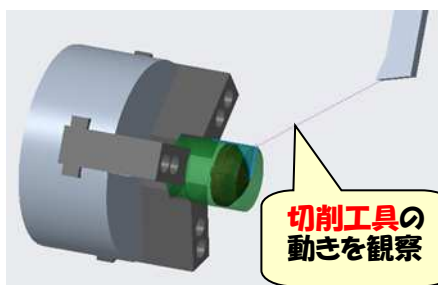
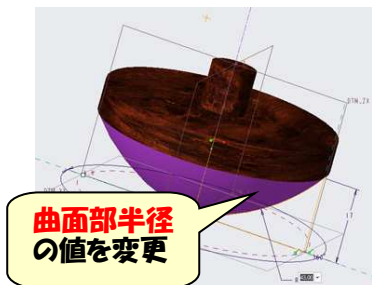


実習内容

今回の実習では、**コマの設計製作の流れのうち、②～③を**実際に行っていただきます。

●CAM(コンピュータ支援生産)の操作

1. ノート PC の **3次元 CAD** から、**コマの部品データ**を読み込み、**コマの曲面部の半径寸法を自分の好きな値(40.0～70.0の範囲内)に変更し**、**コマの3次元形状を確認する。**
2. **コマの加工用データ**を読み込み、**材料からどのように切削加工が行われるかをアニメーションで確認する。** 実際の加工の様子と比較してみよう!!



●CNC 旋盤の操作

1. 旋盤のドアを開け、**材料をチャックに取り付ける。** 取り付け確認後、ドアを閉める。
2. CNC 旋盤の「**編集**」ボタンを押し、CNC 旋盤の**モニター**上に表示されている **NC プログラムの 24 行目にある「R」の数値を自分の好きな値(40.0～70.0の範囲内)に「数字」ボタンで修正する(前ページ参照)。**
3. プログラムの修正を確認後、CNC 旋盤の「**リセット**」ボタンを押し、次に「**メモリ**」ボタンを押す。
4. 「**起動**」ボタンを押すと、**加工が始まる。** 加工中の様子を観察する。
5. **加工終了のアラームが鳴ったら、「リセット」ボタンを押し、アラームが止んだら、ドアを開け、製品を取り出す。**



●コマの仕上げ

1. **コマの頭の削り残しを、ニッパで切り取る。**
2. **コマの先端の穴に、鉄芯を瞬間接着剤で取り付ける。**

●コマ回し大会

ひもを使って、コマをまわしてみよう。 さあ、君はうまくまわせるかな?→次のページへ進む!!

!!!注意事項!!!

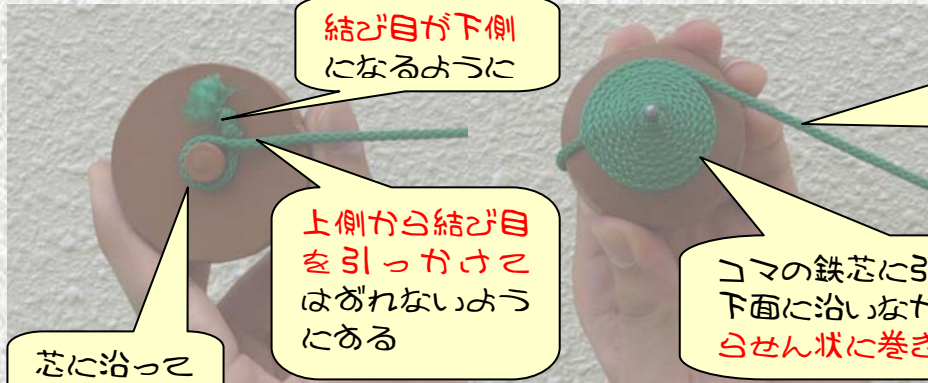
工作機械を使用するので、これら进行操作するときは、**指導するスタッフの指示をよく聞いて、注意しながら実習を行ってください。** くれぐれも、**ケガをしないように気をつけてください。**



コマのまわし方

自分だけのオリジナルなコマはできたかな?
さあ、それではまわしてみよう!!

～秘伝その壱：ひむの巻き方～



結び目が下側になるように

巻きが緩まないように適度な張力を掛けながら巻いていく

上側から結び目を引っかけてはがれないようにある

コマの鉄芯に引っかけて下面に沿いながら時計回りにらせん状に巻き付けていく

芯に沿って巻き付ける

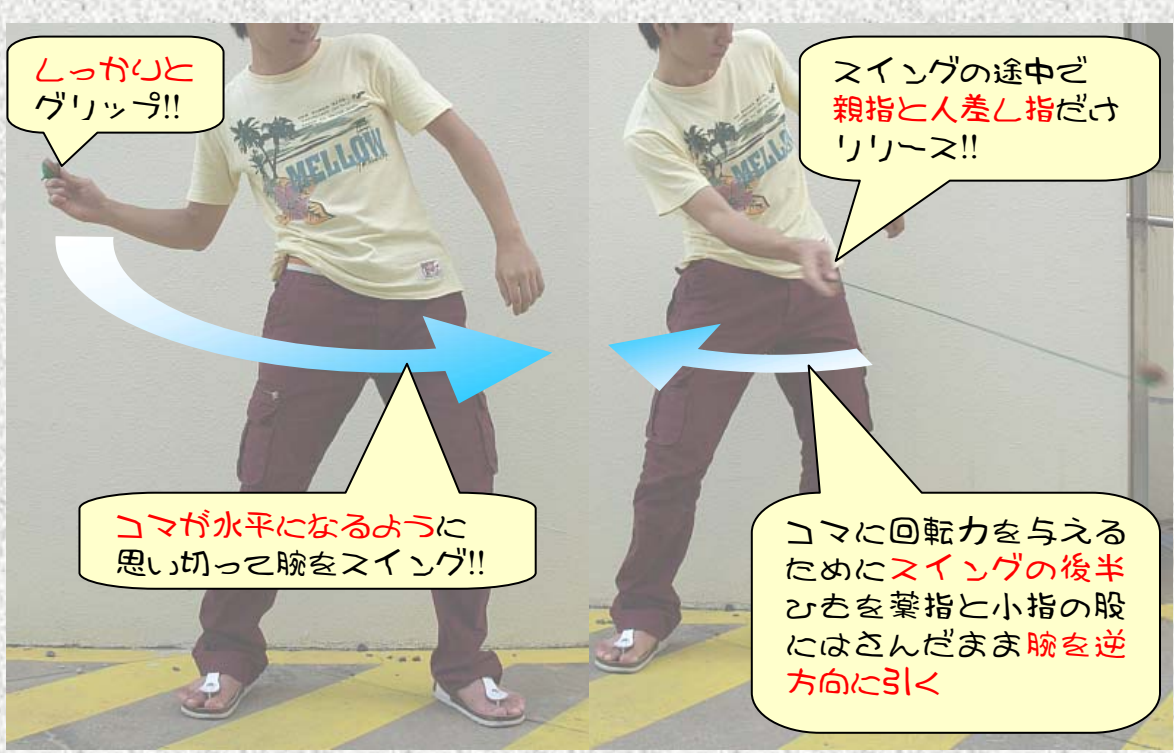
～秘伝その弐：コマの持ち方～



反対側の結び目を薬指と小指の股にはさむ

中指を添えながら親指と人差し指ではさんで持つ

～秘伝その参：コマの投げ方～



しっかりとグリップ!!

スイングの途中で親指と人差し指だけリリース!!

コマが水平になるように思い切って腕をスイング!!

コマに回転力を与えるためにスイングの後半ひむを薬指と小指の股にはさんだまま腕を逆方向に引く



MDP 実験実習室 の CNC 工作機械群

MDP(Mechanical Design & Production:機械設計
生産)実験実習室内には、加工の種類に対応して、
各種 CNC 工作機械が設置されています。
ここでは、その中のいくつかを紹介しよう!!

●マシニングセンタ(MC)

おもに**角形**の材料を加工する CNC 工作機械。自動工具交換装置(ATC)を持ち、材料を取り付けたまま**1台で複数の異なった加工**(穴あけ、ねじ立て、平面切削、曲面切削等)を行うことができる。機械加工(マシニング)のセンタ。



●ターニングセンタ(TC)

おもに**円筒形**の材料を加工する CNC 工作機械。自動工具交換装置(ATC)を持ち、材料を取り付けたまま**1台で複数の異なった加工**(穴あけ、ねじ切り、円筒切削、溝入れ、切断等)を行うことができる。また、一部マシニングセンタの機能を持ち、**両方の複合加工**もできる。旋削加工(ターニング)のセンタ。



●ワイヤカット放電加工機(WCEDM)

おもに**板形状**の材料を加工する CNC 工作機械。直径 0.3mm の**黄銅ワイヤ**に**高電圧**をかけ、その**放電現象**により材料を蒸発させながら除去切断する特殊工作機械。**導電性の材料**であれば、通常の工作機械では**切削できないような硬い材料**であっても、切断加工できる。



おつかれさまでした。来年またお逢いしましょう!!