

CNC 밀링 실습 보고서

항공우주공학과 3조 학번 : 201527137 성명 : 정대현 일시 11 / 14

실습 내용

사용기기 : CNC밀링 머시인, 캘리퍼스, $\varnothing 1.5$ 볼엔드밀, 망치

사용재료 : 아크릴판($\varnothing 90 \times 15$ mm)

작업순서

1. 공작물의 치수를 측정하고 바이스에 고정한다.
2. CNC 밀링 전원을 ON 한다.

· 메인 스위치(기계 측면 왼쪽)를 ON하고 POWER(화면 좌측)에서 ON 버튼을 누른다.

· 화면 위쪽에 현재 위치라는 화면이 나올 때 까지 기다린다.

· EMG. STOP 버튼을 화살표 방향으로 반 바퀴정도 돌린다.

3. 기계원점 복귀

· 'POS'버튼을 계속(3번정도) 누르면 상대좌표, 기계좌표, 절대좌표가 한 화면에 표시된다.

· '원점' 버튼(N.C 및 주축기능)을 누르고 X. Y. Z 3축(테이블 밑의 작동 스위치)을 (+)방향으로 이송한다.

· 화면상에 기계좌표의 X. Y. Z의 수치가 0.000이 될 때까지 이송한다.

(이때 0.000이 되는 것을 확인한 후 작동스위치를 중립에 놓는다.

4. WORK 좌표계 설정 <G92>

(시뮬레이터에서는 WORK 좌표를 좌측 모서리 부분에 잡고 실습 시 기계가공에서는 공작 물의 중심에 WORK 좌표를 잡는다.)

☞ WORK 좌표계 설정

· 'JOG'버튼(N.C 및 주축기능)을 누른다.

· X.Y.Z 3축 (테이블 밑의 조작판)을 (-)방향으로 이동시켜 가공소재 가까이 위치시킨다.(이때 공작물과 앤드밀의 거리는 50mm 정도 띄워놓는다. 그리고 (+)방향으로 이송하면 "OVER TRAVEL" ALARM이 뜨니 (-)방향으로 이송 할것)

· 수동 이송 핸들(테이블 밑의 이송 핸들)로 3축을 이송하여 공작물의 중심에 맞춘다.(이때 Z축의 앤드밀이 공작물에 닿지 않도록 하고 공작물에 최대한 가깝게 붙인다.)

☞ WORK 좌표를 프로그램에 입력방법

- 기계좌표에서 X수치를 부호는 생략하고 외운 다음 'PROG'버튼 (화면우측)을 누른다.(수치를 잊어버리면 "POS"버튼을 누르면 좌표수치가 다시 화면에 뜬다)
- 'PROG'버튼(화면 우측)을 누르고 '편집'버튼(N.C 및 주축기능)을 누른다.

그리고 화살표버튼(화면우측)을 눌러 "G90G92X---.Y---.Z---.;"에서 X---.의

위치에 커서를 옮겨놓고 기계좌표 X수치를 부호는 생략하고 입력한다.

- 화면아래쪽에 수치가 나타나고 'ALTER'버튼(화면우측)을 누르면 수치가 전환된다.(잘못 누르면 'CAN'(화면우측)버튼을 누르면 수치가 하나씩 지워진다.)

☞ X버튼을 누르고 수치입력 할 것 예 : X000.000

- "POS"(화면우측) 버튼을 눌러 Y축과, Z축도 같은 방법으로 수치를 전환한다.
- "PRGRM"(화면우측)화면에서 "RESET"(화면우측)버튼을 누르면 커서가 프로그램 처음으로 이동한다.

5. 프로그램(P/G)실행 준비

- 'JOG'(N.C 및 주축 기능)버튼을 누른 후 Z축을 수동이송핸들로 (+)방향으로 공작물과 앤드 밀 사이의 간격이 50mm정도 띄워 놓는다.(정확하지 않아도 됨)
- '자동'버튼(N.C 및 주축 기능)을 누르면 화면에 절대좌표와 남은거리가 표시된다.


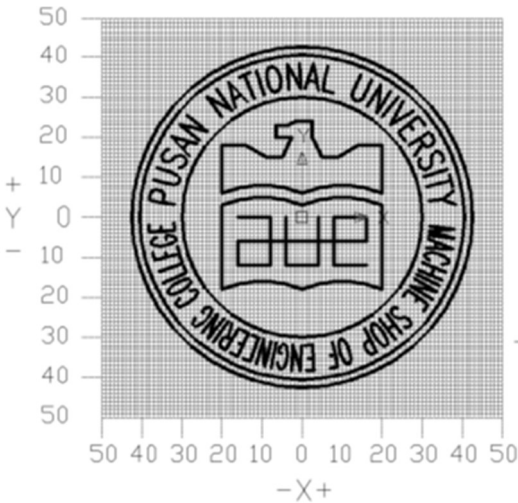
6. 프로그램(P/G) 실행

- '자동'버튼(N.C 및 주축 기능)을 누르고 '블록 실행'버튼(GUIDANCE기능선택)을 누른다. 그리고 '실행'버튼(자동 운전)을 누른다.(한 블록씩 실행을 하기 때문에 '실행'버튼을 계속 누르면서 세팅이 정확히 되었는지 확인한다.)

☞ 확인방법

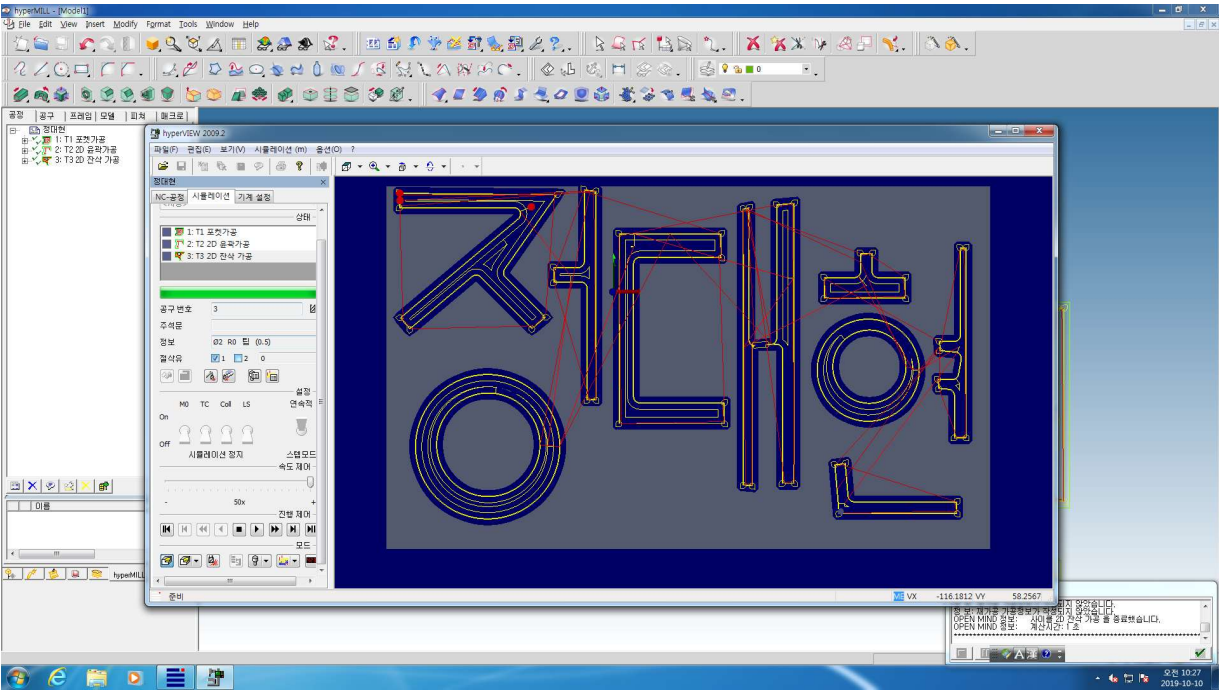
프로그램을 보고 현 위치를 파악하여 눈으로 남은 거리와 화면의 남은거리의 수치를 비교 확인한다. 이때 (자동 운전)상에서 '실행'버튼과 '정지'버튼을 번갈아 누르며 눈으로 확인한다.

- 가공하기까지 이상 없으면 '블록 실행'버튼을 누르면 해제가 된다.

	<p>그리고 '실행'버튼을 누르면 자동 실행된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 가공될 때 프로그램을 보면서 가공 경로를 확인한다. <p>7. 기계전원을 OFF한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · EMG.STOP버튼을 누른다. · 'POWER'에서 OFF버튼을 누른다. (화면좌측) · 메인 스위치를 OFF시킨다. (기계측면 왼쪽)
실습 결과	<p>1. 모의가공시간에 주어지는 CNC밀링 과제 제출 (NC코드 및 시뮬레이션결과물)</p> <p>2. 실제실습 제품의 표면상태</p>  <p>입력한 도면, 코드를 따라서 결과물이 부산대학교 각인이 새겨진 것을 확인할 수 있다.</p> <p>3. 실제실습 치수 정밀도(가공 깊이 등의 측정 치수를 기입할 것)</p>  <p>실습으로 사용된 실제실습 치수 정밀도는 위와 같다.</p>
고찰	<p>1. 문제점</p> <p>홀더로 고정을 하는 부분이 완전한 평면이 아니라 CNC 작업 중 한쪽은 작업이 되었으나 다른 곳으로 이동하면서 작업이 진행되지 못하고 헛돌기 시작했다. 기계가 20년이상 노후화가 심각하게 진행돼서 기계 자체의 불량도 존재하였다.</p>

	<p>2. 개선방법</p> <p>홀더로 고정시에 단차가 생기지 않도록 단단히 고정하며 수평을 완벽하게 맞춘다. 노후화된 기계를 새것으로 교체한다.</p>
반성과제	<p>1) 제품도면에 따른 NC프로그램 작성법은 습득되었는가?</p> <p>두가지의 과제와 3주간의 하이퍼밀 프로그래밍 실습을 통해서 CNC선반과 밀링에 대한 사용 방법을 숙지하였으며 여러가지 도구를 익혔다. 더해서 코드를 직접 기계에 넣고 돌리지 않아도 결과물이 어떻게 나오는지 시뮬레이션을 하며 확인할 수 있다.</p> <p>2) 제작품에 대한 가공정밀도를 평가하여 기술하여라.(형상정밀도 및 표면거칠기)</p> <p>기계에 입력시킨 코드를 따라 도면과 똑같이 아크릴을 정밀하게 깎은 것을 볼 수 있다. 표면은 매끄럽게 파진 것을 볼 수 있다.</p>

CNC코드



```
%
O1
N2 (T01-D4. CORNER:R0. /?  A D(END MILL))
(STOCK ALLOWANCE=0.2)
(2010.10.10.)
G90G80G40G49
G91G28Z0.
M06T1
T2
S2000M03
G54G90G0
G00X-26.995Y28.137M08
G43Z22.H01
Z5.
G01Z-2.F50
```

G02X-26.768Y27.502R6.16F200

G01X-26.328Y28.131

X-26.995Y28.137

X-28.82Y27.371

G02X-29.987Y22.55R4.18

G01X-36.251Y17.294

X-34.978Y15.777

X-42.912Y9.12

G02X-40.918Y7.786R6.16

G01X-40.193Y7.062

G02X-39.124Y9.856R6.16

G01X-34.978Y15.777

X-36.251Y17.294

X-67.385Y-8.831

X-66.974Y-9.321

X-47.961Y6.633

G02X-42.318Y6.386R4.18

G01X-26.642Y-9.29

X-25.41Y-8.256

X-37.034Y3.367

G02X-37.502Y8.721R4.18

G01X-22.551Y30.073

X-68.494Y30.53

Y29.932

X-32.674

G02X-28.82Y27.371R4.18

G01X-30.646Y26.604

G02X-31.26Y24.067R2.2

G01X-70.175Y-8.587

X-67.218Y-12.111

X-46.688Y5.116

G02X-43.718Y4.986R2.2

G01X-26.759Y-11.973

X-22.482Y-8.384

X-35.634Y4.767

G02X-35.88Y7.585R2.2

G01X-18.773Y32.016

X-70.474Y32.53

Y27.952

X-32.674

G02X-30.646Y26.604R2.2

G00Z22.

X-13.957Y5.313

Z5.

G01Z-2.F50

X-10.547F200

G02X-7.727Y4.218R4.18

G01Y8.436

G02X-11.547Y5.953R4.18

G01X-17.367

Y5.313

X-13.957

Y3.333

X-10.547

G02X-8.347Y1.133R2.2

G01Y-35.667

X-5.747

Y33.191

X-9.347Y33.641

Y10.133

G02X-11.547Y7.933R2.2

G01X-19.347

Y3.333

X-13.957

G00Z22.

X-21.599Y-51.218

Z5.

G01Z-2.F50

G03X-31.947Y-33.796R19.84F200

G02X-22.047Y-50.582R19.18

X-60.407R19.18

X-38.576Y-31.586R19.18

G01X-38.85Y-33.547

G02X-24.027Y-50.582R17.2

X-58.427R17.2

X-38.85Y-33.547R17.2

G01X-38.576Y-31.586

G03X-61.279Y-51.218R19.84

X-21.599R19.84

G01X-19.619

G03X-63.259R21.82

X-19.619R21.82

G01X-17.639

G03X-65.239R23.8

X-17.639R23.8

G00Z22.

X7.053Y15.189

Z5.

G01Z-2.F50

X6.173F200

Y14.815

G02X7.053Y15.189R6.16

G01Y17.169

X4.193

Y-41.471

X34.833

Y-38.831

X9.013

G02X4.833Y-34.651R4.18

G01Y9.349

G02X9.013Y13.529R4.18

G01X33.833

Y17.169

X7.053

Y19.149

X2.213

Y-43.451

X36.813

Y-36.851

X9.013

G02X6.813Y-34.651R2.2

G01Y9.349

G02X9.013Y11.549R2.2

G01X35.813

Y19.149

X7.053

G00Z22.

X57.989Y4.655

Z5.

G01Z-2.F50

Y27.026F200

X56.387Y26.886

Y-15.284

G02X56.349Y-15.846R4.18

X57.989Y-17.715R4.18

G01Y4.655

X59.969

Y29.187

X54.407Y28.7

Y-15.284

G02X53.266Y-17.212R2.2

G01X54.169

G02X56.369Y-19.412R2.2

G01Y-63.212

X59.969

Y4.655

G00Z22.

X43.396Y-18.214

Z5.

G01Z-2.F50

Y-63.786F200

X45.969Y-64.011

Y-19.412

G02X46.633Y-17.838R2.2

X45.026Y-15.72R2.2

G01Y27.65

X43.396Y27.358

Y-18.214

G00Z22.

X83.99Y2.138

Z5.

G01Z-2.F50

G02X83.801Y1.982R6.16F200

G01X84.18

G02X83.99Y2.138R6.16

G01X82.705Y3.643

G02X79.99Y2.642R4.18

G01X72.17

Y0.002

X94.81

Y2.642

X87.99

G02X83.99Y5.609R4.18

X82.705Y3.643R4.18

G01X81.419Y5.149

G02X79.99Y4.622R2.2

G01X70.19

Y-1.978

X96.79

Y4.622

X87.99

G02X85.79Y6.822R2.2

G01Y12.622

X82.19

Y6.822

G02X81.419Y5.149R2.2

G00Z22.

X99.444Y-25.903

Z5.

G01Z-2.F50

G03X98.925Y-22.014R14.82F200

G02X99.19Y-24.745R14.18

X70.83R14.18

X75.518Y-14.21R14.18

G01X76.844Y-15.681

G02X97.21Y-24.745R12.2

X72.81R12.2

X76.844Y-15.681R12.2

G01X75.518Y-14.21

G03X69.804Y-25.903R14.82

X99.444R14.82

G01X101.424

G03X67.824R-16.8

X101.424R16.8

G00Z22.

X114.852Y-18.095

Z5.

G01Z-2.F50

G02X114.873Y-18.104R4.18F200

G01Y-18.085

G02X114.852Y-18.095R4.18

G01X114.131Y-19.94

G02X115.497Y-22.371R2.2

G01X114.629Y-27.295

G02X113.731Y-28.71R2.2

G01X114.873Y-30.327

G02X113.529Y-30.954R4.18

X114.873Y-32.625R4.18

G01Y-30.327

X113.731Y-28.71

G02X112.462Y-29.113R2.2

G01X107.863

X108.103Y-31.856

X111.245Y-32.13

G02X113.253Y-34.322R2.2

G01Y-48.122

X116.853

Y14.478

X115.253

Y-14.322

G02X113.053Y-16.522R2.2

G01X108.35

X108.472Y-19.355

X113.522Y-19.797

G02X114.131Y-19.94R2.2

G00Z22.

X76.769Y-69.952

Z5.

G01Z-2.F50

X76.876Y-71.177F200

X78.349

G02X76.769Y-69.952R4.18

G01X74.797Y-70.124

X75.062Y-73.157

X113.846

Y-69.557

X80.046

G02X77.854Y-67.549R2.2

G01X76.922Y-56.895

X73.677Y-57.333

X74.797Y-70.124

G00Z22.

M09

N3 (T02-D4. CORNER:R0. /? A D(END MILL))

(STOCK ALLOWANCE=0.)

G91G28Z0.

M06T2

T3

S2000M03

G54G90G0

X-70.474Y30.242M08

G43Z22.H02

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X-72.674F200

Y25.752

X-32.674

X-73.274Y-8.316

X-67.489Y-15.21

X-45.274Y3.431

X-26.889Y-14.954

X-19.229Y-8.526

X-34.078Y6.323

X-14.576Y34.174

X-72.674Y34.752

Y30.242

G40X-70.474

G00Z22.

X-7.572Y33.419

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X-7.299Y35.602F200

X-11.547Y36.133

Y10.133

X-21.547

Y1.133

X-10.547

Y-37.867

X-3.547

Y35.133

X-7.299Y35.602

G40X-7.572Y33.419

G00Z22.

X-24.027Y-50.582

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X-26.227F200

G02X-56.227R15.

X-26.227R-15.

G40G01X-24.027

G00Z22.

X-17.639Y-51.218

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X-15.439F200

G03X-67.439R26.

X-15.439R26.

G40G01X-17.639

G00Z22.

X19.013Y19.149

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2Y21.349F200

X0.013

Y-45.651

X39.013

Y-34.651

X9.013

Y9.349

X38.013

Y21.349

X19.013

G40Y19.149

G00Z22.

X52.498Y-17.212

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2Y-19.412F200

X54.169

Y-65.412

X62.169

Y31.588

X52.207Y30.716

Y-15.284

X50.652Y-15.42

X44.751Y-17.677

X50.827Y-19.412

X52.498

G40Y-17.212

G00Z22.

X44.246Y27.51

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X43.858Y29.676F200

X41.196Y29.198

Y-65.802

X48.169Y-66.412

Y-19.412

X53.491Y-16.086

X47.226Y-15.72

Y30.28

X43.858Y29.676

G40X44.246Y27.51

G00Z22.

X82.19Y9.822

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X79.99F200

Y6.822

X67.99

Y-4.178

X98.99

Y6.822

X87.99

Y14.822

X79.99

Y9.822

G40X82.19

G00Z22.

X97.21Y-24.745

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X95.01F200

G02X75.01R10.

X95.01R-10.

G40G01X97.21

G00Z22.

X101.424Y-25.903

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X103.624F200

G03X65.624R-19.

X103.624R19.

G40G01X101.424

G00Z22.

X108.41Y-17.922

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X106.212Y-18.017F200

X106.357Y-21.379

X113.331Y-21.989

X112.462Y-26.913

X105.462

X106.072Y-33.886

X111.053Y-34.322

Y-50.322

X119.053

Y16.678

X113.053

Y-14.322

X106.053

X106.212Y-18.017

G40X108.41Y-17.922

G00Z22.

X74.369Y-65.241

Z5.

G01Z-2.F50

G41D2X72.178Y-65.433F200

X73.046Y-75.357

X116.046

Y-67.357

X80.046

X78.913Y-54.406

X71.303Y-55.433

X72.178Y-65.433

G40X74.369Y-65.241

G00Z22.

M09

N4 (T03-D2. CORNER:R0. /? A D(END MILL))

(STOCK ALLOWANCE=0.)

G91G28Z0.

M06T3

S2000M03

G54G90G0

X-70.575Y32.632M08

G43Z22.H03

Z5.

G01Z-2.F50

X-69.97Y32.021F200

G03X-70.664Y33.732R1.

G01X-71.674Y33.742

Y32.732

G03X-69.97Y32.021R1.

G00Z22.

X-18.475Y32.169

Z5.

G01Z-2.F50

X-19.281Y31.755F200

G03X-17.573Y31.638R1.

G01X-16.484Y33.193

X-18.382Y33.212

G03X-19.281Y31.755R1.

G00Z22.

X-22.321Y-8.391

Z5.

G01Z-2.F50

X-23.185Y-8.353F200

G03X-21.543Y-9.163R1.

G01X-20.707Y-8.462

X-21.479Y-7.69

G03X-23.185Y-8.353R1.

G00Z22.

X-26.764Y-12.097

Z5.

G01Z-2.F50

X-26.727Y-11.245F200

G03X-27.478Y-12.951R1.

G01X-26.83Y-13.599

X-26.128Y-13.01

G03X-26.727Y-11.245R1.

G00Z22.

X-67.23Y-12.252

Z5.

G01Z-2.F50

X-67.156Y-11.396F200

G03X-68.009Y-13.035R1.

G01X-67.366Y-13.801

X-66.6Y-13.159

G03X-67.156Y-11.396R1.

G00Z22.

X-70.316Y-8.575

Z5.

G01Z-2.F50

X-69.46Y-8.649F200

G03X-71.099Y-7.796R1.

G01X-71.865Y-8.439

X-71.223Y-9.205

G03X-69.46Y-8.649R1.

G00Z22.

X-70.574Y27.852

Z5.

G01Z-2.F50

X-69.967Y28.459F200

G03X-71.674Y27.752R1.

G01Y26.752

X-70.674

G03X-69.967Y28.459R1.

G00Z22.

X-5.66Y33.268

Z5.

G01Z-2.F50

X-6.297Y32.706F200

G03X-4.547Y33.367R1.

G01Y34.25

X-5.423Y34.36

G03X-6.297Y32.706R1.

G00Z22.

X-5.647Y-35.767

Z5.

G01Z-2.F50

X-6.255Y-35.16F200

G03X-5.547Y-36.867R1.

G01X-4.547

Y-35.867

G03X-6.255Y-35.16R1.

G00Z22.

X-8.447Y-35.767

Z5.

G01Z-2.F50

X-7.84Y-35.16F200

G03X-9.547Y-35.867R1.

G01Y-36.867

X-8.547

G03X-7.84Y-35.16R1.

G00Z22.

X-19.447Y3.233

Z5.

G01Z-2.F50

X-18.84Y3.84F200

G03X-20.547Y3.133R1.

G01Y2.133

X-19.547

G03X-18.84Y3.84R1.

G00Z22.

X-19.447Y8.033

Z5.

G01Z-2.F50

X-18.84Y7.426F200

G03X-19.547Y9.133R1.

G01X-20.547

Y8.133

G03X-18.84Y7.426R1.

G00Z22.

X-9.46Y33.768

Z5.

G01Z-2.F50

X-8.885Y33.118F200

G03X-9.423Y34.86R1.

G01X-10.547Y35.

Y33.867

G03X-8.885Y33.118R1.

G00Z22.

X35.913Y19.249

Z5.

G01Z-2.F50

X35.306Y18.641F200

G03X37.013Y19.349R1.

G01Y20.349

X36.013

G03X35.306Y18.641R1.

G00Z22.

X35.913Y11.449

Z5.

G01Z-2.F50

X35.306Y12.056F200

G03X36.013Y10.349R1.

G01X37.013

Y11.349

G03X35.306Y12.056R1.

G00Z22.

X36.913Y-36.751

Z5.

G01Z-2.F50

X36.306Y-37.359F200

G03X38.013Y-36.651R1.

G01Y-35.651

X37.013

G03X36.306Y-37.359R1.

G00Z22.

X36.913Y-43.551

Z5.

G01Z-2.F50

X36.306Y-42.944F200

G03X37.013Y-44.651R1.

G01X38.013

Y-43.651

G03X36.306Y-42.944R1.

G00Z22.

X2.113Y-43.551

Z5.

G01Z-2.F50

X2.72Y-42.944F200

G03X1.013Y-43.651R1.

G01Y-44.651

X2.013

G03X2.72Y-42.944R1.

G00Z22.

X2.113Y19.249

Z5.

G01Z-2.F50

X2.72Y18.642F200

G03X2.013Y20.349R1.

G01X1.013

Y19.349

G03X2.72Y18.642R1.

G00Z22.

X54.316Y28.784

Z5.

G01Z-2.F50

X54.945Y28.208F200

G03X54.12Y29.88R1.

G01X53.207Y29.8

Y28.884

G03X54.945Y28.208R1.

G00Z22.

X60.078Y29.306

Z5.

G01Z-2.F50

X59.494Y28.668F200

G03X61.169Y29.405R1.

G01Y30.496

X60.082Y30.401

G03X59.494Y28.668R1.

G00Z22.

X60.069Y-63.312

Z5.

G01Z-2.F50

X59.462Y-62.705F200

G03X60.169Y-64.412R1.

G01X61.169

Y-63.412

G03X59.462Y-62.705R1.

G00Z22.

X56.269Y-63.312

Z5.

G01Z-2.F50

X56.876Y-62.705F200

G03X55.169Y-63.412R1.

G01Y-64.412

X56.169

G03X56.876Y-62.705R1.

G00Z22.

X45.144Y27.791

Z5.

G01Z-2.F50

X44.585Y27.122F200

G03X46.226Y27.889R1.

G01Y29.085

X45.05Y28.874

G03X44.585Y27.122R1.

G00Z22.

X47.051Y-17.731

Z5.

G01Z-2.F50

X46.14Y-17.963F200

G03X47.639Y-18.564R1.

G02X48.169Y-18.412R1.

G01X50.598

Y-17.422

X50.827

G03X50.826Y-17.402R-0.01

G01X50.598Y-17.422

Y-18.412

X50.827

G03X50.739Y-16.416R-1.

G01X47.314Y-16.716

G02X47.168Y-16.718R1.

G03X46.14Y-17.963R1.

G00Z22.

X46.078Y-64.13

Z5.

G01Z-2.F50

X45.494Y-63.492F200

G03X46.082Y-65.226R1.

G01X47.169Y-65.321

Y-64.23

G03X45.494Y-63.492R1.

G00Z22.

X43.305Y-63.87

Z5.

G01Z-2.F50

X43.933Y-63.294F200

G03X42.196Y-63.969R1.

G01Y-64.886

X43.109Y-64.966

G03X43.933Y-63.294R1.

G00Z22.

X43.314Y27.426

Z5.

G01Z-2.F50

X43.963Y26.883F200

G03X43.019Y28.509R1.

G01X42.196Y28.361

Y27.525

G03X43.963Y26.883R1.

G00Z22.

X82.091Y12.722

Z5.

G01Z-2.F50

X82.698Y12.115F200

G03X81.99Y13.822R1.

G01X80.99

Y12.822

G03X82.698Y12.115R1.

G00Z22.

X85.891Y12.722

Z5.

G01Z-2.F50

X85.284Y12.115F200

G03X86.99Y12.822R1.

G01Y13.822

X85.99

G03X85.284Y12.115R1.

G00Z22.

X96.891Y4.722

Z5.

G01Z-2.F50

X96.284Y4.115F200

G03X97.99Y4.822R1.

G01Y5.822

X96.99

G03X96.284Y4.115R1.

G00Z22.

X96.891Y-2.078

Z5.

G01Z-2.F50

X96.283Y-1.471F200

G03X96.99Y-3.178R1.

G01X97.99

Y-2.178

G03X96.283Y-1.471R1.

G00Z22.

X70.091Y-2.078

Z5.

G01Z-2.F50

X70.698Y-1.471F200

G03X68.99Y-2.178R1.

G01Y-3.178

X69.99

G03X70.698Y-1.471R1.

G00Z22.

X70.091Y4.722

Z5.

G01Z-2.F50

X70.698Y4.115F200

G03X69.99Y5.822R1.

G01X68.99

Y4.822

G03X70.698Y4.115R1.

G00Z22.

X108.241Y-16.418

Z5.

G01Z-2.F50

X108.864Y-17.014F200

G03X108.141Y-15.322R1.

G01X107.097

X107.142Y-16.365

G03X108.864Y-17.014R1.

G00Z22.

X115.153Y14.578

Z5.

G01Z-2.F50

X115.76Y13.971F200

G03X115.053Y15.678R1.

G01X114.053

Y14.678

G03X115.76Y13.971R1.

G00Z22.

X116.953Y14.578

Z5.

G01Z-2.F50

X116.346Y13.971F200

G03X118.053Y14.678R1.

G01Y15.678

X117.053

G03X116.346Y13.971R1.

G00Z22.

X116.953Y-48.222

Z5.

G01Z-2.F50

X116.346Y-47.615F200

G03X117.053Y-49.322R1.

G01X118.053

Y-48.322

G03X116.346Y-47.615R1.

G00Z22.

X113.153Y-48.222

Z5.

G01Z-2.F50

X113.76Y-47.615F200

G03X112.053Y-48.322R1.

G01Y-49.322

X113.053

G03X113.76Y-47.615R1.

G00Z22.

X108.027Y-31.932

Z5.

G01Z-2.F50

X108.626Y-31.333F200

G03X106.922Y-32.127R1.

G01X106.995Y-32.963

X107.831Y-33.036

G03X108.626Y-31.333R1.

G00Z22.

X107.745Y-29.004

Z5.

G01Z-2.F50

X108.382Y-29.589F200

G03X107.645Y-27.913R1.

G01X106.554

X106.649Y-29.

G03X108.382Y-29.589R1.

G00Z22.

X108.388Y-19.435

Z5.

G01Z-2.F50

X109.002Y-18.848F200

G03X107.281Y-19.582R1.

G01X107.318Y-20.459

X108.193Y-20.536

G03X109.002Y-18.848R1.

G00Z22.

X73.575Y-57.25

Z5.

G01Z-2.F50

X74.243Y-57.784F200

G03X73.328Y-56.169R1.

G01X72.382Y-56.296

X72.465Y-57.247

G03X74.243Y-57.784R1.

G00Z22.

X77.017Y-56.776

Z5.

G01Z-2.F50

X76.479Y-57.45F200

G03X78.099Y-56.581R1.

G01X78.008Y-55.537

X76.97Y-55.678

G03X76.479Y-57.45R1.

G00Z22.

X113.946Y-69.457

Z5.

G01Z-2.F50

X113.339Y-70.064F200

G03X115.046Y-69.357R1.

G01Y-68.357

X114.046

G03X113.339Y-70.064R1.

G00Z22.

X113.946Y-73.257

Z5.

G01Z-2.F50

X113.339Y-72.65F200

G03X114.046Y-74.357R1.

G01X115.046

Y-73.357

G03X113.339Y-72.65R1.

G00Z22.

X74.978Y-73.248

Z5.

G01Z-2.F50

X75.554Y-72.619F200

G03X73.882Y-73.444R1.

G01X73.962Y-74.357

X74.879

G03X75.554Y-72.619R1.

G00Z22.

M09

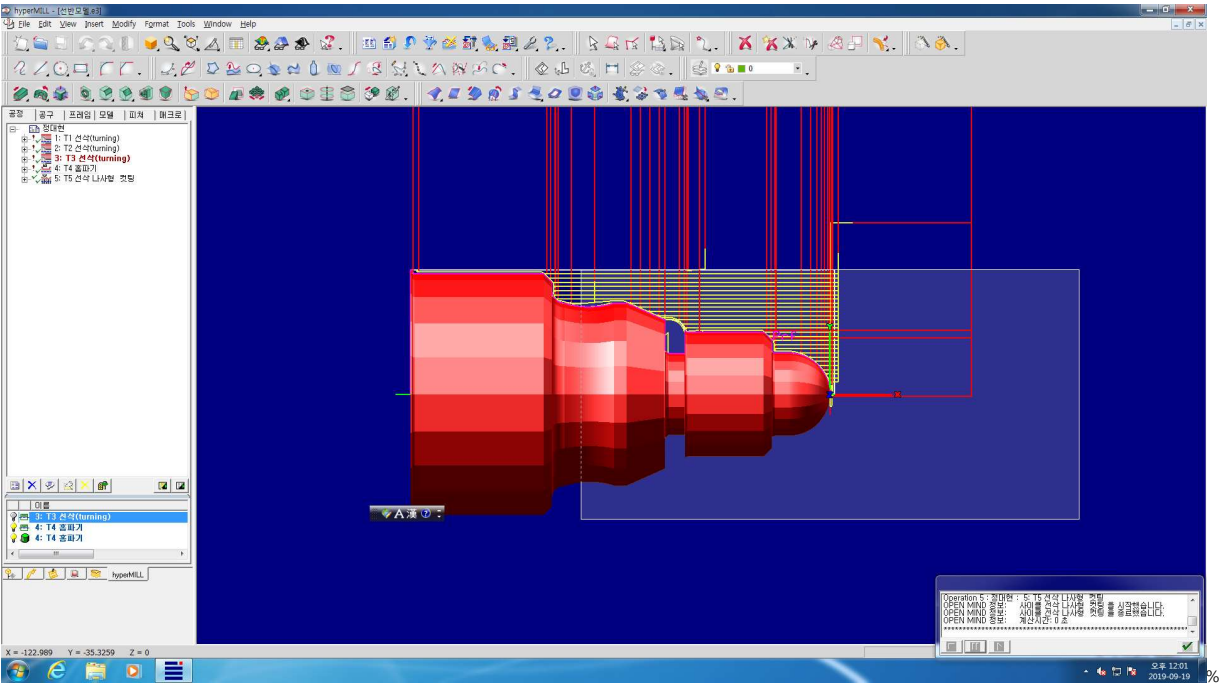
G91G28Z0.

M05

M02

%

CNC선반 코드와 결과물



O1

(OPERATION 1)

(TURNING)

G28 U0.0 W0.0

G50S1200T0100

M8

G96S200T0101M3

F0.1 (MM/DEV)

G00 X200. Z34.

X30.785

Z-25.365

G01 Z-30.365

G41

X32.427 Z-30.765

X28.253 Z-30.801

G40

X27.32 Z-30.442

G00 Z34.

X82.584

Z5.4

G01 Z0.4

G41

X84.184 Z0.

X-10.

G40

X-0.893 Z0.354

G00 Z34.

```
X200.  
  
(OPERATION 2)  
  
(TURNING      )  
  
G28 U0.0 W0.0  
  
G50S1200T0200  
  
M8  
  
S200T0202M3  
  
F0.3 (MM/DEV)  
  
G00 Z1.991  
  
X67.98  
  
G01 X57.98  
  
Z-68.752  
  
X58.238 Z-68.881  
  
G03 X59. Z-69.8R1.3  
  
G01 Z-99.5  
  
X59.98  
  
X59.273 Z-99.146  
  
G00 X200.  
  
Z1.991  
  
X65.98  
  
G01 X55.98  
  
Z-67.752  
  
X57.98 Z-68.752  
  
Z-68.252  
  
G00 X200.  
  
Z1.991  
  
X63.98  
  
G01 X53.98  
  
Z-66.768  
  
G03 X54.238 Z-66.881R1.3  
  
G01 X55.98 Z-67.752  
  
Z-67.252  
  
G00 X200.  
  
Z1.991  
  
X61.98  
  
G01 X51.98  
  
Z-66.5  
  
X52.4  
  
G03 X53.98 Z-66.768R1.3  
  
G01 X53.848 Z-66.272  
  
G00 X200.
```

Z1.991

X59.98

G01 X49.98

Z-66.5

X51.98

X51.273 Z-66.146

G00 X200.

Z1.991

X57.98

G01 X47.98

Z-66.487

G02 X48.4 Z-66.5R1.7

G01 X49.98

X49.273 Z-66.146

G00 X200.

Z1.991

X55.98

G01 X45.98

Z-65.994

G02 X47.98 Z-66.487R1.7

G01 X47.366 Z-66.092

G00 X200.

Z1.991

X53.98

G01 X43.98

Z-48.377

X44.776 Z-49.272

G03 X45. Z-49.8R1.3

G01 Z-52.8

G03 X44.99 Z-52.913R1.3

G01 X43.98 Z-58.686

Z-62.7

G02 X44.88 Z-64.41R18.7

G03 X45. Z-64.8R1.3

G02 X45.98 Z-65.994R1.7

G01 X45.987 Z-65.494

G00 X200.

Z1.991

X51.98

G01 X41.98

Z-46.127

X43.98 Z-48.377

X44.339 Z-47.91

G00 X200.

Z1.991

X49.98

G01 X39.98

Z-43.877

X41.98 Z-46.127

X42.339 Z-45.66

G00 X200.

Z1.991

X47.98

G01 X37.98

Z-41.627

X39.98 Z-43.877

X40.339 Z-43.41

G00 X200.

Z1.991

X45.98

G01 X35.98

Z-36.769

G03 X37. Z-38.8R4.3

G01 Z-40.524

X37.98 Z-41.627

X38.339 Z-41.16

G00 X200.

Z1.991

X43.98

G01 X33.98

Z-35.528

G03 X35.98 Z-36.769R4.3

G01 X36.269 Z-36.29

G00 X200.

Z1.991

X41.98

G01 X31.98

Z-34.89

G03 X33.98 Z-35.528R4.3

G01 X33.901 Z-35.03

G00 X200.

Z1.991

X39.98

G01 X29.98

Z-15.752

X30.238 Z-15.881

G03 X31. Z-16.8R1.3

G01 Z-30.8

G03 X30.99 Z-30.913R1.3

G01 X30.343 Z-34.611

G03 X31.98 Z-34.89R4.3

G01 X31.631 Z-34.422

G00 X200.

Z1.991

X37.98

G01 X27.98

Z-14.752

X29.98 Z-15.752

Z-15.252

G00 X200.

Z1.991

X35.98

G01 X25.98

Z-13.768

G03 X26.238 Z-13.881R1.3

G01 X27.98 Z-14.752

Z-14.252

G00 X200.

Z1.991

X33.98

G01 X23.98

Z-13.5

X24.4

G03 X25.98 Z-13.768R1.3

G01 X25.848 Z-13.272

G00 X200.

Z1.991

X31.98

G01 X21.98

Z-13.5

X23.98

X23.273 Z-13.146

G00 X200.

Z1.991

X29.98

G01 X19.98

Z-7.444

G03 X21. Z-10.8R11.3

G01 Z-13.5

X21.98

X21.273 Z-13.146

G00 X200.

Z1.991

X27.98

G01 X17.98

Z-5.157

G03 X19.98 Z-7.444R11.3

G01 X20.445 Z-7.001

G00 X200.

Z1.991

X25.98

G01 X15.98

Z-3.699

G03 X17.98 Z-5.157R11.3

G01 X18.239 Z-4.674

G00 X200.

Z1.991

X23.98

G01 X13.98

Z-2.614

G03 X15.98 Z-3.699R11.3

G01 X16.086 Z-3.202

G00 X200.

Z1.991

X21.98

G01 X11.98

Z-1.768

G03 X13.98 Z-2.614R11.3

G01 X13.955 Z-2.114

G00 X200.

Z1.991

X19.98

G01 X9.98

Z-1.096

G03 X11.98 Z-1.768R11.3

G01 X11.84 Z-1.272

G00 X200.

Z1.991

X17.98

G01 X7.98

Z-0.565

G03 X9.98 Z-1.096R11.3

G01 X9.735 Z-0.611

G00 X200.

Z1.991

X15.98

G01 X5.98

Z-0.155

G03 X7.98 Z-0.565R11.3

G01 X7.639 Z-0.095

G00 X200.

Z0.585

X11.286

G01 X1.286

X5.106 Z-0.009

G03 X5.98 Z-0.155R11.3

G01 X5.551 Z0.297

G00 X200.

Z0.585

X11.286

G01 X1.286

X5.106 Z-0.009

G03 X5.98 Z-0.155R11.3

G01 X5.551 Z0.297

G00 X200.

Z-56.694

X54.329

G01 X44.329

X43.511 Z-61.365

G02 X43.98 Z-62.7R18.7

G01 X44.524 Z-62.281

G00 X200.

Z-30.108

X70.329

G01 X60.329

X59.56 Z-34.5

X59.98

X59.273 Z-34.146

G00 X200.

Z-30.108

X70.329

G01 X60.329

X59.56 Z-34.5

X59.98

X59.273 Z-34.146

G00 X200.

(OPERATION 3)

(TURNING)

G28 U0.0 W0.0

G50S1200T0300

M8

S200T0303M3

F0.1 (MM/DEV)

G00 Z0.4

X4.4

G01 X-5.6

G42

X-4. Z0.

X0.

G03 X20. Z-10.R10.

G01 Z-14.

X26.

X30. Z-16.

Z-34.931

X31.263 Z-35.067

G03 X36. Z-38.R3.

G01 Z-40.

X44. Z-49.

Z-52.

G02 Z-64.R20.

X50. Z-67.R3.

G01 X54.

X58. Z-69.

Z-100.

G40

X58.707 Z-100.446

G00 X200.

(OPERATION 4)

(RECESSING)

G28 U0.0 W0.0

G50S1200T0400

M8

S200T0404M3

F0.1 (MM/DEV)

G00 Z-39.707

X38.386

G01 X28.386

X29.8 Z-39.

X19.6

X21.014 Z-39.707

G00 X200.

(OPERATION 5)

(THREADING)

G28 U0.0 W0.0

G50S1200T0500

M8

G97S2000T0505M3

G00 Z-13.

X40.

G76 P021360 Q50 R50

G76 X28.1 Z-30. P950 Q350 F1.5

X100.

G80

M9

G28 U0.0 W0.0

M30%