

기계공작법

2022년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다양한 제품에 사용되고 있는 플라스틱의 분류 및 성형공정에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 플라스틱을 열가소성 플라스틱과 열경화성 플라스틱으로 분류할 때 각각의 성질을 비교하여 설명하시오. (5점)
- 2) 금속과 비교할 때 플라스틱이 성형공정에서 갖는 장점에 대하여 설명하시오. (5점)
- 3) 병, 용기 등 두께가 얇고 다양한 크기를 가지는 중공 플라스틱 제품의 대량 생산에 적합한 성형공정에 대하여 설명하시오. (10점)

제 2 문. 가로 138.1 mm, 세로 67.0 mm, 그리고 높이 6.9 mm인 평판 형상의 알루미늄 소재에서 전체 부피의 50 %를 아래 주어진 절삭조건으로 제거하고자 한다. 제거되는 부피의 80 %는 날 수 4개, 직경 6.0 mm의 엔드밀로 황삭가공하며, 나머지 20 %는 날 수 2개, 직경 1.6 mm의 엔드밀로 정삭가공할 때 다음 물음에 답하시오. (단, 엔드밀 직경 전체가 절삭한다고 가정한다) (총 20점)

— <절삭조건> —

이송량(f): 0.05 mm/tooth(날)

절삭속도(V_c): 800 mm/s

절삭깊이(d_c): 1.25 mm

- 1) 황삭가공 시 소재제거율(MRR, material removal rate) 및 한 개의 제품을 가공할 때 소요되는 가공시간[min]을 계산하시오. (5점)
- 2) 정삭가공 시 소재제거율(MRR, material removal rate) 및 한 개의 제품을 가공할 때 소요되는 가공시간[min]을 계산하시오. (5점)
- 3) 가공에 사용되는 공작기계는 절삭시간이 가동시간의 70 %이고 해당 기계를 중단없이 가동한다고 할 때 연간 150만 개의 제품을 생산하기 위한 공작기계의 대수를 계산하시오. (10점)

제 3 문. 절삭유에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 극압윤활(extreme pressure lubrication)의 작용 원리에 대하여 설명하시오. (10점)
- 2) 윤활제를 이용하여 가공 온도를 감소시키는 원리에 대하여 설명하시오. (10점)

제 4 문. 원심주조에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 진원심주조법(true-centrifugal casting)과 반원심주조법(semi-centrifugal casting)의 차이점을 설명하시오. (10점)
- 2) 수평형 진원심주조에서 GF(G-factor)는 중량에 대한 원심력의 비로 정의된다. GF값이 작을 때 발생하는 현상에 대하여 설명하시오. (5점)
- 3) 수평형 진원심주조에서 주형의 내경이 D [m]일 때 회전속도 N [rev/min]을 GF에 대한 식으로 유도하시오. (단, 중력가속도는 g [m/s²]이다) (5점)
- 4) 수평형 진원심주조를 이용하여 내경 300 mm, 외경 320 mm인 파이프를 제작하고자 한다. GF값이 60일 때 주형의 회전속도[rev/min]를 계산하시오. (단, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3.14$ 이다) (5점)

제 5 문. 정밀블랭킹(fine blanking) 공정에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 정밀블랭킹 공정의 원리 및 특징에 대하여 설명하시오. (10점)
- 2) 일반블랭킹과 비교할 때 정밀블랭킹의 장점에 대하여 설명하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장