

주조 목형 양산 공정을 위한 쾌속 조형 기술 개발 및 적용

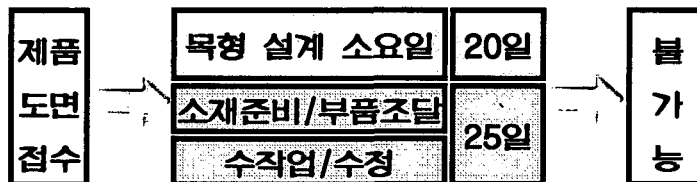
이영철, 조인성, 최정길

2004. 11. 30

한국생산기술연구원
디지털설계팀

현 목형업계 상황

- ◆ 90 % 이상이 종업원수 3-7명 미만 영세 규모
- ◆ 단납기, 염가 및 고정밀 목형 제작 요구
- ◆ 전공정 완료 납기를 45일 정도로 요구



- ◆ 경험과 Know-how를 가진 특정 기술자에 의존
- ◆ 시행착오 방식으로 진행

일반적 3D 모델 가공방법



◦ CAD 모델



◦ 모델절단



◦ 절단면직각화



◦ 최종가공영상



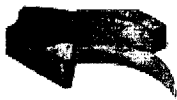
◦ 초기형상



◦ 단면적층

3

이전기술



◦ Solid Modeling 데이터



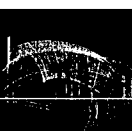
◦ Model Section 데이터



◦ Section 데이터 분할 영상 및 최적가공 배치도



◦ 최종가공에 의한 3차원
투영 영상



◦ 3차원 Tool path 데이터



◦ 가공 분할 데이터 적층
영상

4

업무흐름도

◦ 개념설계

◦ 초기설계

◦ 상세설계

◦ CAD모델링

◦ 최종목형완성

◦ 3D표면가공



5

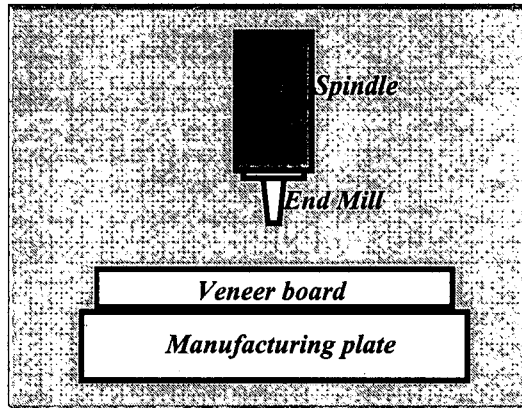
최종 구축 시스템 흐름도



◦ PC for CAD



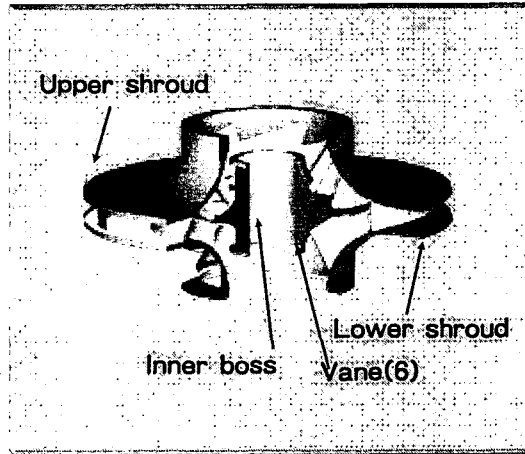
◦ DNC Server



F_x, F_y, F_z

6

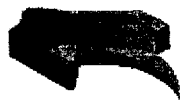
원전용 임펠러 주조목형 제작



- ◆ 주조 형상 매우 복잡
- ◆ Vane들의 역할 = 주입구

7

임펠러 주물 목형 시험제작 공정



◆ Solid Modeling 데이터



◆ Model Section 데이터



◆ 가공 분할 데이터 적중 영상



◆ 3차원 Tool path 데이터



◆ 최종목형

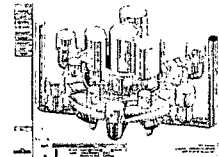
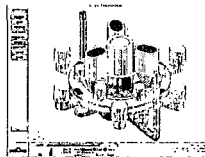
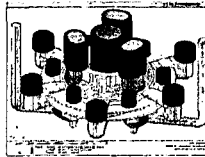
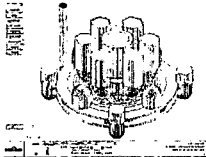
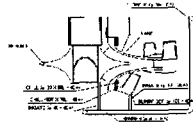
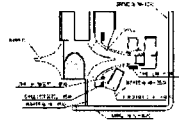
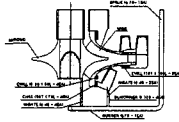
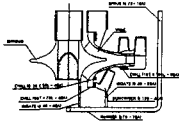


◆ 최종가공에 의한 3차원 목형 영상



8

최종 구축 시스템 흐름도



◆ TYPE A

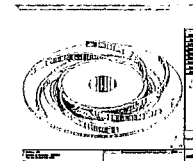
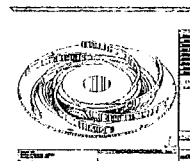
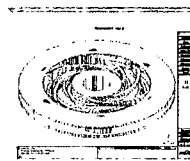
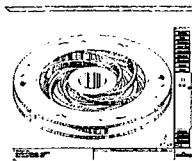
◆ TYPE B

◆ TYPE C

◆ TYPE D

9

결함 분포

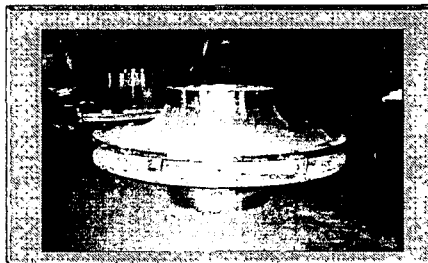


◆ TYPE A

◆ TYPE B

◆ TYPE C

◆ TYPE D



◆ Final Impellor Casting

10

결론

- 기계화 및 자동화로 품질향상 (수작업 불량률의 95% 감소)
- 다수기계를 소수 인원이 운영하여 생산성 향상/원가절감
- 작업환경 개선으로 인력 확보 용이
- 작업자 피로도 경감에 따른 산업재해 예방
- 기술 Know-how 축적에 따른 국가 경쟁력 제고