

신발자재 자동부재배치 소프트웨어 개발에 관한 연구

노태정*(동명정보대학교), 권장우(동명정보대학교), 홍종경(동명정보대학교)

주제어 : *Water-Jet Master*, Genetic Algorithm, Heuristic Algorithm, 재단경로, NC Code, Water-Jet Cutting

가죽, 신발 자재 등의 원자재를 이용하여 부품을 제작하는 각종 업종에서 필수적으로 사용하는 공정중의 하나가 원자재로부터 부품을 배치하고 형상을 오려내는 재단 또는 절단 공정이다. 재단/절단 공정의 특성과 가공되지 않은 자연 피혁의 경우 동물들 마다 피혁의 특성이 다르며 피혁 추출 시 피혁에 손상된 부분의 발생으로 스크랩(버려지는 원자재)이 발생하고 직접적인 재료비의 손실이 된다.

현재 국내에서 사용하고 있는 자동부품배치 전용 소프트웨어는 고가의 외국산이라 한글화가 되어있지 않고 전체 면적을 계산하여 제품으로 가공 가능한 수량 측정 및 피혁내의 부분 소실(구멍, 재질불량)로 인한 가공 불능에 대한 소프트웨어의 가공 불능 판정등 그 문제점이 많이 발견되어지고 있다. 이러한 문제에 대한 해결 방안으로 본 연구에서는 인조피혁뿐만 아니라 자연 피혁의 특성을 고려할 수 있고 손상된 부분을 발견하여 피혁의 낭비 없이 재단할 수 있는 최적 자동부재 배치 알고리즘을 적용한 *Water-Jet Master*를 개발하였다. 자동배치의 구현에는 Heuristic Method, Simulated Annealing, Genetic Algorithm 등의 다양한 알고리즘을 적용하여 DLL(Dynamic Linked Library)의 형태로 제작하였다.

대부분의 자동부재배치 전용 소프트웨어의 경우 80% 이상의 배치 효율을 증가하는 성능을 보여주고 있으나 현재 상용화패키지인 Optimization, SigmaNest, Auto-Nest등 대부분의 제품이 평균 80% 이상의 배치효율을 가진다. *Water-Jet Master*의 경우 Pentium PC 급에서 500여개의 부재 배치에 5분대의 속도를 가지고 있으나, Auto-Nest는 10분대, Remarkable는 10분대, Gerber Garment Technology의 AcuuMaker 경우는 30분대의 시간이 소요되므로 *Water-Jet Master*의 엔진이 더욱 빠른 수행속도를 보여주고 있다. 재단하고자 하는 부품들은 통상적으로 도면화되어 있고, 최근에는 대부분 CAD 시스템으로 작업한 파일형태로 저장되어 있다. *Water-Jet Master*는 이러한 캐드파일을 읽어 부품정보로 사용되며 현재 *Water-Jet Master* 1.0 버전의 경우 Autodesk사의 AutoCad R12 또는 AutoCad LT2형태로 된 파일을 읽을 수 있도록 하였다.

*Water-Jet Master*는 수작업으로 사람이 처리하기에는 많은 노고와 시간이 필요한 부품배치, 절단경로 결정, NC 코드생성을 자동으로 수행하여 소재낭비, 절단시간, NC코드생성 시간을 최소화하였다.

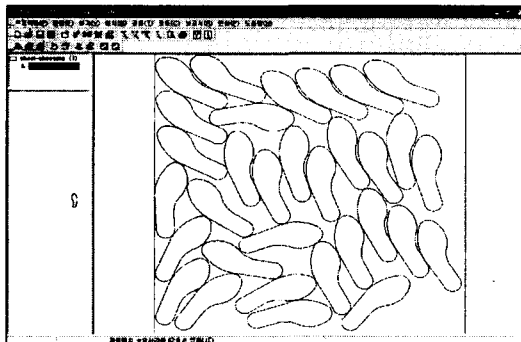


Fig. 1 Shape Overview of Material after Automatic Nesting of Parts.

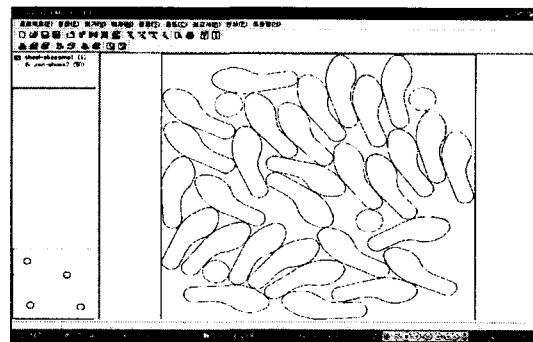


Fig. 2 Explanation for figure, Explanation for figure, Explanation for figure