

# 다기능 표면실장기의 효율적 운용에 관한 연구

유성열, 손진현, 강장하, 박성수  
한국과학기술원 산업공학과

오병준, 성필영  
삼성전자주식회사 생산기술센터

## ABSTRACT

본 연구의 목적은 여러 가지 형태의 부품을 PCB 위에 장착하는 기능을 가진 다기능 표면실장기의 효율적인 운용을 위한 알고리즘을 개발하는 것이다. 실장기의 작동방식은 피더의 위치와 기판의 위치가 정해지면, 헤드가 피더의 위치로 이동하여 부품을 집고 다시 기판상의 장착위치로 이동하여 부품을 장착하게 되어있다. 헤드는 한 개 또는 두 개로 구성되어 있으며, 헤드가 두 개인 경우 부품에 따라 2 개의 부품을 한꺼번에 집고 연이어 장착할 수도 있다. 부품의 종류에 따라 그 부품의 피더가 차지하는 lane 의 폭이 다르며, 사용하는 노즐의 종류도 다르다. 그 외 현장에서의 사용상의 제약인 부품피더의 형태에 따른 grouping 제약이 존재한다.

여기에서는 이와 같이 운용되는 실장기에 대하여 바람직한 부품피더의 배치와 부품의 장착순서에 대하여 연구하였다. 부품피더의 최적배치문제는 부품의 장착순서에 관계없이 피더의 배치에 따라 결정되는 각 피더에서 그 피더의 부품이 장착될 장착지점들까지의 총 이동거리를 최소화하는 문제로 보았으며, 최적장착순서를 결정하는 문제는 주어진 피더배치하에서 총 장착시간을 최소화하는 문제로 보았다. 이러한 문제들은 합리적인 시간 내에 최적해를 구할 수 없는 NP-hard 문제에 속한다. 따라서, 본 연구에서는 다양한 현실적인 제약을 고려하여 가능한 한 효과적인 결과가 도출되도록 하는 근사적 해법을 개발하였다. 개발된 알고리즘을 몇 개의 문제에 적용시켜본 결과 비교적 좋은 결과를 주는 것으로 나타났다.