

### 3차원 금형 설계를 위한 곡면 읍셋 기능 개발

허동준\*, 이상헌(국민대학교 자동차공학 전문대학원)

주제어 : Offset Surface (읍셋 곡면), Z-map, Solid Modeling(솔리드 모델링), Die Design(금형 설계)

최근 자동차 관련 업계에서는 솔리드 모델링 기술을 바탕으로 한 차체 판넬용 프레스 금형의 3차원 설계 및 가공이 점차 확산되어 가고 있다. 금형에 대한 솔리드 모델을 생성하기 위해서는 프레스 금형의 성형부의 곡면(die face)이 결함없는 완전한 곡면으로 이루어져 있어야 하며, 또한 이 곡면으로부터 일정한 두께의 금형 내측 읍셋 곡면의 생성 작업이 반드시 필요하다. 그러나 일반적으로 CATIA 나 Unigraphics와 같은 CAD 시스템에서 설계된 차체 곡면 모델은 눈에 잘 띄지 않은 많은 결함들을 내포하고 있으며, 설령 결함이 없다하더라도 자유 곡면에 대한 읍셋은 많은 기하학적 및 위상학적인 문제를 야기시킬 수 있다. 따라서 대부분의 경우 수작업을 통하여 결함을 수정하거나 근사적인 읍셋 곡면을 얻는 것이 현실이다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 논문에서는 곡면 모델에 대한 근사적인 읍셋 곡면을 신속하게 구할 수 있는 방법을 제시하고자 한다. 본 논문에서 제시한 방법은 금형의 솔리드 모델 상의 성형부 형상은 다소 오차를 포함하는 근사적인 곡면도 허용된다는 사실을 충분히 활용하였다. 이는 금형 성형부에 대한 최종 가공은 원래의 곡면으로부터 CAM 데이터를 생성하기 때문이며, 또한 금형 내측 형상은 고정밀도가 요구되지 않기 때문이다. 본 논문에서 제안한 방법은 원래의 곡면을 Z-map 형태로 변환한 후, 이를 읍셋시킨 후, 다시 Z-map 데이터로부터 읍셋 곡면을 생성하는 방법으로서, 속도 향상을 위하여 곡면의 Z-map 변환 및 읍셋 과정에 그래픽 프로세서를 이용하는 방식을 채택하였다. 읍셋된 Z-map 데이터로부터 읍셋 곡면을 생성하는 것은 Unigraphics의 UG/Open을 사용하여 구현되었으며, 그 결과는 Unigraphics에서 제공하는 파일 저장 기능을 이용하여 IGES를 포함한 다양한 파일 형태로 저장될 수 있다. 또한, 성형부 곡면이 결함을 가지고 있는 경우에는 본 시스템에서 읍셋량을 0으로 세팅하여 작업을 수행시킴으로써 원래의 금형 형상부 곡면에 대한 근사적인 무결점 곡면을 얻을 수 있다. 본 논문에서 개발된 시스템을 실제 현업에 적용시켜 본 결과 기존의 수작업 방식에 비하여 수습배의 시간 단축 효과를 얻을 수 있었다.

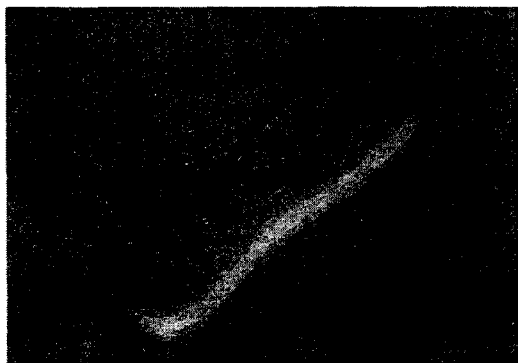


Fig. 1 읍셋을 적용하기 전의 원본 모델

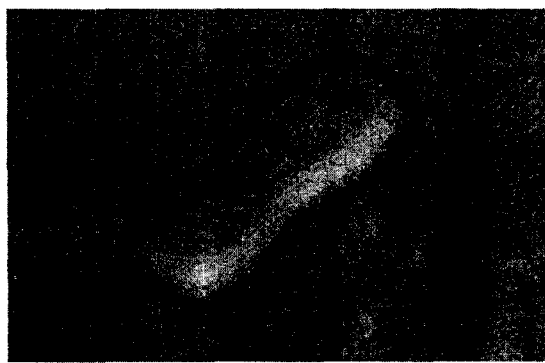


Fig. 2 읍셋 적용 후 모델