

전조가공을 이용한 기어의 치형오차수정에 관한 연구

류성기*(경상대학교 기계항공공학부, ReCAPT), 임주석(경상대학교) 김한성(OSU, 대학원)

주제어 : 기어, 전조가공, 치형오차, 압력가오차, 강제변위방식

산업이 발달함에 따라 기어는 고정밀도, 고내구성, 소형화, 경량화 등이 요구되고 있다. 특히, 소음을 감소시키고 소형화, 정밀화를 이루기 위해 기어의 고정도 가공에 관한 연구가 필요하다. 그러나, 한국의 기어설계, 가공 및 검사기술은 일본, 미국, 유럽에 비해서 부족한 부분이 많은 것이 사실이다. 특히 일반적인 기어가공방법으로 KS 0~1 급의 기어를 가공하는 것은 매우 힘든 일이다. 따라서, 대부분의 정밀도를 요구하는 기어는 치형을 절삭한 후 다듬질가공 과정을 거치게 되는데, 대표적인 것으로 셰이빙가공이 있다. 근래에는 전조가공이 셰이빙가공에 대체해서 양산성이 우수한 획기적인 기어의 후처리 가공법으로 떠오르고 있다.

기어전조가공은 포드 자동차에 의해서 처음 제안되었으며, 전조가공에 관한 연구가 일본, 미국 등에서 수행되고 있다.

그러나, 국내에서는 본 연구이외에 기어 전조가공에 관한 연구를 수행한 바가 없다. 따라서, 기어의 마무리 가공방법 중 획기적인 방법으로 지목되고 있는 전조가공에 관한 연구가 필요하다.

강제변위방식은 기존의 정하중방식 보다 고정도의 치형을 얻는 수 있는 새로운 기어전조법이다. 이 방식은 평기어를 정하중으로 전조하는 경우 문제가 되고 있는 홈과 압력각오차의 억제대책으로 개발한 것이다.

본 연구에서는 강제변위방식의 전조가공원리, 전조가공특성을 연구하고, 가공정도의 관점에서 강제변위방식을 생산현장에서 실용적으로 적용 할 수 있도록 전조횟수, 공구에 주는 설정변위량과 피가공기어 치면상의 압축량 δ_{max} , δ_{ca} , δ_T , δ_a 과의 관계를 실험에 의하여 구하였다. 그 결과로부터 치형오차의 발생을 억제하여 고정도가공이 가능한 조건을 설정하였다. 그리고, 그 가공조건을 기초로 강제 변위방식의 가공정도, 치형오차의 억제기구와 전조가공치면의 향상 등에 대하여 고찰하였다.