기어의 주요 손상과 원인 · 대책

TPM컨설턴트/품질기술사 권 오 운

손상명칭	현 상	원인, 대책
스코링 또는 스커핑	톱니 사이의 유막이 터져서 금속접촉을 일으켜, 부분적으로 엉겨붙어, 회전에 따라 톱니방향으로 확대되어 스크래치로서 나타난다. 일반적으로 미끄럼속도가 큰 이끝과 이뿌리에 발생한다.	톱니접촉불량. 이끝 수정의 부적당, 재질의 배합불량 * 윤활유의 부적 - 극압유의 사용, * 고점도 윤활유의 사용 * 윤활불량 - 급유량 높임, 오일 온도를 낮춤. * 이물질의 침입 - 방진, 필터
어브레이시브마모	톱니사에에 이물질이 들어가 표면을 깍아내어 생기는마모로서 응착을 수반하여 발생한다.	* 이물질의 침입 - 밀봉처리, 급유배관의 플러싱, 오일의 여과 * 톱니경도부족 - 톱니경화 * 톱니면의 거침 - 연마
스트래칭	어브레이시브마모와같으나 응착을 수방하지 않는다. 미끄럼방향에 스트래치가 발생한다.	위와 같음
피칭	톱니 위에 되풀이되는 하중에 의하여 피로를 일으켜 톱니면에 작은 구멍을 만들어 낸다. 일반적으로 구름접촉을 하는 피치원상이나 이뿌리 쪽에 발생하는 일이 많다. 피칭은 현상면에서 초기 피칭과 파괴적 피칭으로 나누어져 있다. 초기 피칭은 생긴 피트가 그 뒤의 반복되는 하중을 받고서도 진행하지 않는 것이고, 파괴적 피칭은 피트도 발생범위도 모두 넓어져 간다.	면압을 낮추곤 면압강도를 높여 마찰저항을 줄이는 수단은 모두 유효하다. 톱니접촉의 불량 톱니경도 부족, 경화층의 부적 톱니경화, 적정경화층 톱니 조도(粗度) - 톱니 연마 재질의 배합 부적 윤활불량
스폴링	피칭보다도 큰 금속편이 톱니면에서 박리되는 피로손상이다. 피칭을 동시에 발생시킬 때가 있다.	상기이와에 톱니면 경화부의 내부결함
롤 링	톱니가 과중한 하중을 받고 미끄럼방향으로소성유동하여 변형되는 현상으로 톱니가 일그러져 엉겨붙어 마모를 일으키기 쉽다.	톱니면 접촉불량
히트 크랙	담금질로 경화된 톱니에서 웜 등의 미끄럼속도가 큰 곳에서는 마모열 때문에 톱니에 크랙이 생기는 경우가 있다.	급유, 윤활불량 재질의 배합불량 열처리상의 문제
피로절손	톱니에 되풀이되는 굴곡 하중을 받아 피로균열이 진행되어 절손에 이르는 것으로, 조개껍질 모양의 피로 파단면을 보인다. 일반적으로 응력이 집중하기 쉬운 모서리 쪽의 절손이 많고 톱니의 단면측에 많다.	피로강도 부족 - 필렛 R의 증대, 압력각도 높임, 필렛, 이뿌리까지의 경화, 피닝의 실시, 톱니접촉 불량