



## 선박용 프로펠러의 피로 균열 감지

이 애플리케이션 노트에서는 와전류 탐상 시험 방법을 사용하여 선박용 프로펠러의 피로 균열을 탐지하는 방법을 설명합니다. 이러한 균열이 생기는 이유와 와전류 탐상 시험 방법을 사용하여 균열을 탐지할 때의 주요 이점을 알아보세요.

### 선박용 프로펠러 균열의 원인

모든 크기와 유형의 선박에 사용되는 프로펠러는 궁극적으로 균열을 일으킬 수 있는 반복적인 피로를 겪습니다. 이러한 균열은 선박 전손, 인명 손실, 도착 시간 지연을 포함하여 잠재적으로 심각한 결과를 초래할 수 있습니다.

따라서 프로펠러는 해양 산업 전반에서 검사를 받습니다. 프로펠러는 청동, 알루미늄, 스테인리스강, 탄소강 등의 다양한 재료로 제작됩니다. 이러한 모든 재료는 반복 피로에 취약합니다.

균열은 프로펠러의 다양한 위치에서 발생할 수 있습니다. 대부분의 경우, 균열은 날카로운 모서리, 두꺼운 두께에서 얇은 두께로 전환되는 부분, 용접 수리를 한 부분 등 응력 상승과 관련하여 가장 높은 응력 하중이 발생하는 지점에서 시작됩니다. 프로펠러에서 고장이 가장 흔히 발생하는 지점은 블레이드가 허브에 결합되는 부분입니다. 균열은 블레이드 축을 따라 허브 반경까지 발생합니다.



# 프로펠러의 피로 균열을 감지하는 와전류 탐상 시험의 장점

와전류 탐상 시험은 다음을 포함하여 프로펠러 검사에 다양한 이점을 제공합니다.

- 현장 검사: 대형 원양선 및 승선하여 검사해야 하는 기타 해상 선박에 사용할 수 있음
- 청동, 알루미늄, 스테인리스강, 탄소강 등의 다양한 프로펠러 재료에서 검사 가능. 프로펠러가 도장되어 있는 경우 때로는 도장을 제거하지 않고 검사할 수 있음
- 구조 결함 등 약간 표면 아래에 있는 이상 현상을 감지
- 경우에 따라 이상 현상의 깊이를 추정할 수 있음
- 다른 많은 NDT 방법과 달리 수중에서 수행 가능
- 더 빠른 검사: 대형 프로펠러에서 배열 와전류 탐상 시험(ECA)은 검사 속도를 높이고 영구적인 기록을 제공할 수 있음

프로펠러 검사에 적용 가능한 비파괴검사 기술은 구조 자재, 결함 유형, 검사하는 부품의 위치에 따라 달라집니다. 적용 가능한 경우 자분 탐상 시험, 염료 침투, 육안 검사를 사용할 수도 있습니다.

# 선박용 프로펠러의 피로 균열 감지에 사용되는 일반적인 장비



NORTEC™ 600 와전류 탐상기

펜슬 프로브: 100~500kHz, 부품 번호 9222164

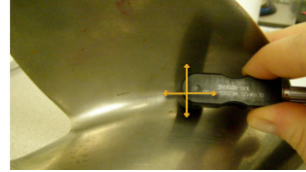
직각 용접 프로브: 100~600kHz, 부품 번호 WCD90I-5-50

# 프로펠러 균열 감지를 위한 와전류 탐상 시험 절차

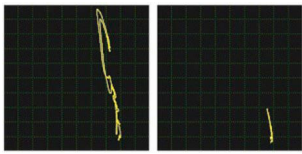
당사는 선박용 프로펠러의 피로 균열 감지를 위한 일반적인 와전류 탐상 시험 절차를 보여드리기 위해 예시 검사를 수행했습니다.

최적의 결과를 얻기 위해 두 개의 서로 다른 와전류 프로브를 사용하여 두 번 스캔해 검사를 완료했습니다. 첫 번째 스캔에서는 표면 균열을 감지하는 데 일반적으로 사용되는 기존의 펜슬 프로브를 사용했습니다.

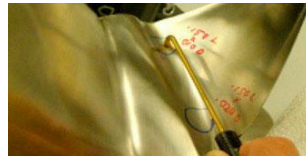
두 번째 스캔에서는 윤곽이 있는 면 때문에 NORTEC 용접 프로브를 선택하여 사용했습니다.



와전류 탐상 시험으로 프로펠러를 스캔하는 예



용접 프로브를 사용한 균열 신호와 무결함 영역 비교



핑거팁 프로브도 사용 가능

## Related Product



### 용접 프로브

용접 프로브는 철 용접을 검사하도록 설계되었습니다. 검사 전에 부품에 대한 준비(세척)가 필요한 자분 탐상 검사에 대한 비용 효율적인 대안을 제공합니다.

더 알아보기 ▶ <https://www.olympus-ims.com/ec-probes/weld/>



### 직각 표면 프로브

90° 팁, 스테인레스강 축. 일반 표면 균열 감지를 위해 설계된 이 프로브는 다양한 길이에서 다양한 코일 구성, 드롭 및 커넥터 옵션과 함께 사용할 수 있습니다.

더 알아보기 ▶ <https://www.olympus-ims.com/ec-probes/right-angle-surface-probes/>



### NORTEC 600

새로운 NORTEC 600은 고성능 와전류 결함 감지의 최신 발전 사항을 컴팩트하고 내구성 있는 장치에 통합시켰습니다. 선명한 5.7인치 VGA 컬러 디스플레이와 전체 화면 모드를 갖춘 NORTEC 600은 사용자가 선택할 수 있는 고대비 와전류 신호를 생성합니다.

더 알아보기 ▶ <https://www.olympus-ims.com/nortec600/>