

다양한 진동 스펙트럼 패턴에 대응 가능한 주파수 영역의 피로 손상도 계산방법

Method for counting fatigue damage in frequency domain applicable to multi-spectral loading pattern

발명자 김 찬 중

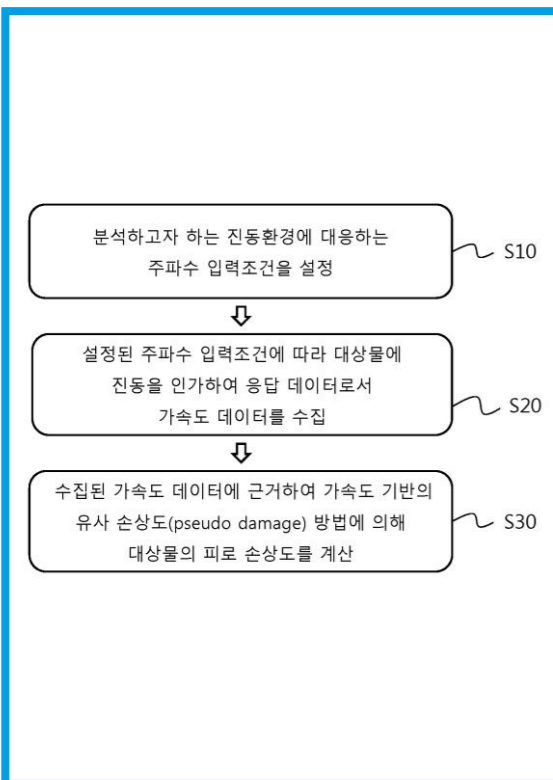
기술개요

본 발명은 기계 시스템의 진동시험을 위한 주파수 영역에서의 피로 손상도 계산방법에 관한 것으로 피로 손상도를 계산하는 기존의 방법들은 시간 영역의 방대한 양의 데이터를 처리하기에 어려움이 있고, 이러한 난점을 해소하기 위해 주파수 영역에서 계산하는 종래의 방법들은 조화(harmonic) 가진에만 적용 가능한 한계가 있었던 종래기술의 문제점을 해결하여, 랜덤, 조화 및 SOR 가진상태에서 피로 손상도의 계산이 모두 가능하도록 구성되는 다양한 진동 스펙트럼 패턴에 대응 가능한 주파수 영역의 피로 손상도 계산방법이 제공된다.

기술 특징점

랜덤 및 조화 가진 상태뿐만 아니라 주파수 영역에서 선형 시스템이 서로 다른 주파수 스펙트럼을 나타내는 SOR(sine-on-random) 가진 조건에 노출된 상태에서의 피로 손상도의 계산이 모두 가능하도록 구성됨으로써, 다양한 가진 상태에서 발생하는 응답 가속도와 응답 변형률 사이의 선형성 이 보장되는 어떠한 선형 시스템에 대하여도 적용이 가능하며, 가진 상태에서 측정된 가속도 데이터만을 활용하여 랜덤, 조화 및 SOR 상태에서 모두 적용이 가능한 장점을 가지는 다양한 진동 스펙트럼 패턴에 대응가능한 주파수 영역의 피로 손상도 계산방법을 제공할 수 있다.

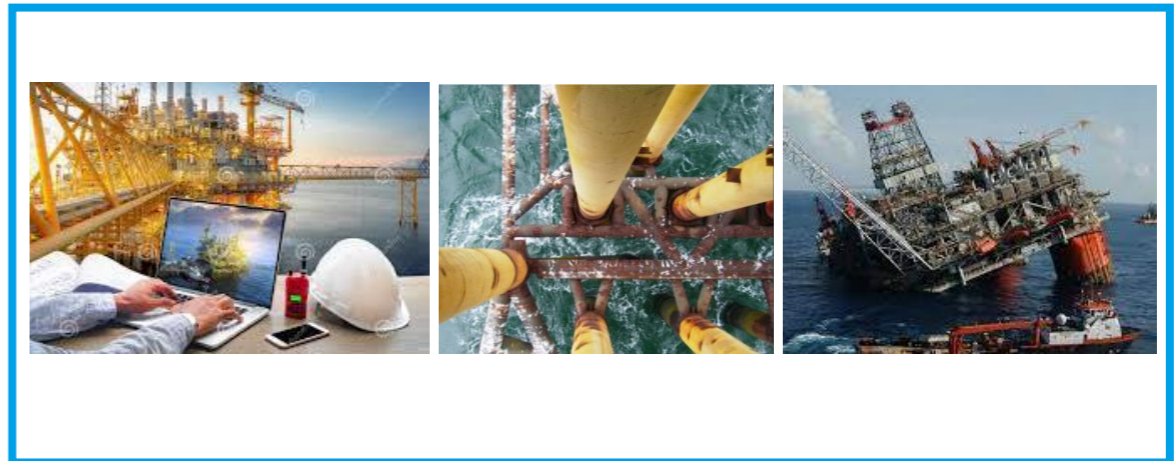
대표도안



대표청구항

분석하고자 하는 진동 환경에 대응하는 주파수 입력조건을 설정하는 입력 조건 설정단계; 상기 입력조건 설정 단계에서 설정된 주파수 입력조건에 따라 대상물에 진동을 인가하여 응답 데이터로서 가속도 데이터를 취득하는 데이터 수집단계 및 상기 데이터 수집단계에서 얻어진 가속도 데이터에 근거하여, 가속도 기반의 유사 손상도 방법에 의해 상기 대상물의 피로 손상도를 계산하는 피로 손상도 계산단계를 포함하고, 상기 입력조건 설정단계는 단일 주파수 입력조건, 랜덤 주파수 입력조건 및 두 가지 조건이 복합적으로 작용 하는 SOR(sine-on-random, 단일 + 랜덤) 입력조건을 필요에 따라 선택적으로 설정하여, 각각의 입력조건에 따라 상기 대상물에 각각 서로 다른 다양한 진동 스펙트럼을 인가하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 다양한 진동 스펙트럼 패턴에 대응 가능한 주파수 영역의 피로손상도 계산방법.

응용 분야 해양플랜트 - 해양플랜트 피로강도 평가 및 피로 수명예측시스템



시장 현황

- 세계 에너지 수요가 확대되고 얕은 바다의 석유, 가스 자원이 점차 고갈됨에 따라 글로벌 에너지 산업은 적극적으로 심해저 에너지 개발에 나서고 있으며, 이로 인해 해양에너지를 탐사/ 시추/ 생산/ 저장하는 해양플랜트 시장들이 빠르게 성장하고 있는 추세이며 특히 심해에서 다양한 목적으로 운영이 가능하고 경쟁력 있는 부유식 해양플랜트가 주요 발주 대상이 되고 있음
- 이러한 해양플랜트와 관련된 기기는 지속적이고 다양한 동적하중을 받으며 다양한 방향의 조류로 인한 고주기의 와류진동을 받게 되고, 이러한 동적 복합하중은 해양플랜트기기의 수명에 영향을 주기 때문에 이러한 피로손상을 신뢰성있게 평가하기 위해서는 다양한 스펙트럼을 고려한 피로손상 평가방법이 체계적으로 검증될 필요가 있음

특허 명세

출원 번호	10-2017-0089056	출원 일자	2017년 07월 13일
등록 번호	10-1865270	등록 일자	2018년 05월 31일

기술이전 문의

부경대학교 산학협력단 - Office : 051-629-7853 / E-mail : lkj75@pknu.ac.kr