

KSKSKSKS

KS B XXXX

KSKSKSK

KSKSKS

KSKSK

KSKS

KSK

KS

KS

구름 베어링 — 전기차 구동축용 베어링의
모사 시험에 의한 전식 수명 시험

KS B XXXX:2023

산 업 표 준 심 의 회

2023년 07월 00일 제정

심 의 : 기계기본 기술심의회

	성명	근무처	직위
(회장)	신일섭	대한기계학회	부회장
(위원)	김윤철	서광공업(주)	대표
	김정애	(주)성우	대표이사
	이근오	서울과학기술대학교	교수
	이보영	(유)웰드윈	대표
	이봉수	한국기계전기전자시험연구원	센터장
	정태형	한양대학교	교수
(간사)	김낙현	국가기술표준원 표준정책국 기계융합산업표준과	연구사

원안작성협력 : 베어링 전문위원회

	성명	근무처	직위
(대표전문위원)	김청균	홍익대학교	교수
(위원)	김정찬	한국글로벌 인증경영원	원장
	유은이	(주)큐니온	수석연구원
	이대용	한국재료연구원	초빙위원
	이승표	(주)일진글로벌	이사
	조민행	중앙대학교	교수
	최배근	대동금속공업사	전무이사
(간사)	김충현	한국과학기술연구원	책임연구원

표준열람 : e나라표준인증(<http://www.standard.go.kr>)

제정자 : 산업표준심의회 위원장 담당부처 : 산업통상자원부 국가기술표준원
제정 : 2023년 00월 00일
심 의 : 산업표준심의회 기계기본 기술심의회
원안작성협력 : 베어링 전문위원회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 산업표준화법 제10조의 규정에 따라 매 5년마다 산업표준심의회에서 심의되어
확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머 리 말 ii

개 요..... iii

1 적용범위2

2 인용표준2

3 용어와 정의2

4 일반사항4

5 베어링의 전식 **고장** 모드4

6 장치와 시험 베어링4

7 절차.....8

8 전식 수명 판정.....9

9 시험 보고서9

참고문헌11

KS B XXXX:20xx 해 설12

머 리 말

이 표준은 산업표준화법 관련 규정에 따라 산업표준심의회 심의를 거쳐 제정한 한국산업표준이다.

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 관계 중앙행정기관의 장과 산업표준심의회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

개 요

이 표준은 국내 고유 기술로 개발한 한국산업표준이다.

이 표준은 전동기를 구동원으로 하는 전기차 구동축에 사용되는 베어링이 누설전류에 노출되어 발생 하는 전식(electrical erosion)을 재현하는 전식 모사 시험장치, 시험 절차 및 전식 수명 판정 방법 등을 규정한다.

구름 베어링 — 전기차 구동축용 베어링의 모사 시험에 의한 전식 수명 시험

Rolling bearings — Life test with the simulation of electrical erosion
of the driving-shaft bearings for electric vehicles

1 적용범위

이 표준은 전기차 구동축에 장착되는 구름 베어링 중에서 안지름이 30mm ~ 40mm이며 윤활제를 포함하는 베어링에 대하여 아래 사항을 규정한다.

- 전식 모사 시험에 대한 일반사항, 시험 베어링 조립과 시험 장치의 요구사항
- 전식 모사 시험 절차
- 전식 수명 판정 기준

2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS B ISO 5348, 기계적 진동 및 충격 — 가속도계의 기계적인 설치

KS B ISO 5593, 구름 베어링 — 용어와 정의

KS B ISO 13373-1, 기계의 상태 감시 및 진단 — 진동 상태 감시 — 제1부: 일반 지침

KS B ISO 13373-2, 기계의 상태 감시와 진단 — 진동 상태 감시 — 제2부: 진동 데이터의 처리처리, 분석 및 표현

KS B ISO 13373-3, 기계의 상태 감시와 진단 — 진동 상태 감시 — 제3부: 진동 진단을 위한 지침

KS B ISO 15242-2, 구름 베어링 — 진동 측정방법 — 제2부: 원통 보어와 바깥면이 있는 레이디얼 볼 베어링

KS B ISO 15243, 구름 베어링 — 손상과 교장 — 용어, 특징 및 원인

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 KS B ISO 5593 및 KS B ISO 15243에 규정된 용어와 정의 및 다음을 적용한다.

참고 1 이 표준과 관련된 ISO 및 IEC의 용어 데이터베이스는 다음과 같다.

- ISO 온라인 브라우징(browsing) 플랫폼: <https://www.iso.org/obp>
- IEC 일렉트로피디아(Electropedia): <http://www.electropedia.org>

참고 2 KS 용어는 다음을 적용할 수 있다.

- e나라표준인증 포털: <https://www.standard.go.kr/KSCI/dictionary>

참고 3 하나의 용어란에 두 개 이상의 용어가 병기되어 있는 경우에는 기재되어 있는 순서에 따라 우선적으로 사용한다{예: 출력/산출물(output)}.

3.1

구동축 회전 속도(rotational speed of driving shaft)

$r_s, r_{s.min}, r_{s.max}$

시험 베어링 내륜과 접촉하여 회전하는 구동축의 회전 속도

비고 단위 min^{-1} .

3.2

공급 전류값(supplying current value)

A_B

시험 베어링에 공급되는 전류의 크기

비고 단위 A.

3.3

운전 전압(operation voltage)

V_{op}

공급 전류값에 대응하며 시험 베어링과 구동축 및 시험 베어링 고정장치를 통과한 후 측정할 수 있는 전압

비고 시험 베어링을 포함하여 전류가 통과하는 경로상의 베어링 부품들과 시험 베어링 고정장치 부품들의 조합으로 이루어지는 저항값에 의하여 결정됨. 단위 V.

3.4

소비 전력값(power consumption value)

P_B

시험 베어링에 공급되는 전력량의 크기

비고 단위 W.

3.5

시험하중(test load)

F_{axial}

부하축과 누름판을 경유하여 시험 베어링에 가해지는 액시얼(axial) 방향 하중

비고 단위 N.

3.6

가속도 한도(limit value of acceleration)

a_{limit}

전식에 의하여 베어링이 **고장난** 경우 시험 베어링에서 발생하는 진동 크기의 한도 수준

비고 가속도 센서를 이용한 진동데이터 측정은 6.6 참조.

3.7

전식 수명(lifetime of a bearing with the simulation of electrical-erosion)

베어링 수명(lifetime of a bearing)

L_{eol}

시험 베어링에 전식으로 인한 **고장**이 발생하여 가속도 한도를 초과하는 진동 데이터가 1분 안에 10회 이상 발생하면서 베어링이 **고장난** 것으로 판정할 때까지 베어링의 총 운전 시간

비고 단위 s.

4 일반사항

이 표준은 시험 베어링에 액시얼 방향 하중과 전류를 공급하여 전식환경 발생을 유도한 후 시험 베어링 내륜을 회전시키면서 시험을 진행하여 베어링의 전식 수명을 판정하기 위한 것이다. 전식 수명은 전식환경에서 베어링이 가지는 회전 베어링으로서의 기본 성능을 의미하며 이 베어링을 적용한 기계 시스템의 성능과도 밀접한 관계를 가진다. 전식 수명의 기준은 정상 상태, 즉 하중의 크기와 방향, 회전 부품의 속도가 일정한 연속적 운전 조건에 한정되어 적용된다. 단, 고속 회전으로 인한 진동 등에 의하여 시간에 따라 크기와 방향이 변동되는 동적 하중은 고려되지 않는다.

5 베어링의 전식 **고장** 모드

전식환경에서의 베어링 **고장** 모드는 다음과 같다(KS B ISO 15243의 4절과 5.4 참조).

5.1 과전류 전식 (excessive current erosion)

누설전류량이 과도한 경우 접촉면의 재료가 용융, 이탈 현상이 발생한다.

5.2 누전 전식 (current leakage erosion)

베어링 궤도를 표면에 상대 운동 방향에 수직인 방향으로 빨래판과 같은 물결무늬가 반복적으로 나타나는 경우로서 플루팅(fluting)이라고도 부른다. 전류가 누설되어 접촉면 사이에서 스파크가 발생하고 접촉부 온도가 상승하면서 재료가 물려져 나타나는 현상으로 규정된다.

6 장치와 시험 베어링

6.1 장치 구성

전식 모사 시험장치의 구성 예는 **그림 1**과 같다. 시험장치는 구동축, 구동축에 연결되는 시험 베어링, 시험 베어링을 눌러 주는 누름판, 누름판 위 쪽에 위치하면서 누름판을 통하여 시험하중과 전류를 공급하는 부하축, 부하축을 통하여 시험 베어링에 전류를 공급하는 전류공급장치로 구성된다.

구동축이 회전할 때 시험 베어링의 내륜, 누름판 및 부하축은 구동축과 동일한 속도로 회전할 수 있게 제작한다.

6.2 시험 베어링과 시험 베어링 고정장치

시험 베어링은 시험 베어링 고정장치를 이용하여 시험장치에 설치한다. 시험 베어링 고정장치는 원통형 삽입부와 플랜지로 구성된다.

시험 베어링의 외륜이 원통형 삽입부에 닿도록 압입한 후 플랜지를 이용하여 시험장치 바닥판에 볼트로 단단히 고정한다. 시험 베어링 고정장치의 플랜지에는 전류공급장치에 연결되는 볼트부를 두어 시험 베어링에 공급된 전류가 다시 직류 전원공급장치로 귀환하는 방식으로 폐회로를 구성한다. 전류공급장치에 대해서는 6.5를 참조한다.

6.3 누름판

누름판은 시험 베어링의 내륜을 구동축과 체결시킴으로써 구동축과 동일한 회전 속도로 회전할 수 있도록 함과 동시에 하중과 전류를 공급하는 통로 역할을 한다.

누름판은 디스크 형태로 제작하여 구동축에 동심축(coaxial)이 되도록 고정함과 동시에 베어링 내륜의 측면을 눌러줄 수 있도록 한다. 구동축이 회전할 때 베어링 내륜은 회전하고 외륜은 정지하는 운전조건이 확보되어야 한다.

누름판을 구동축에 결합하는 볼트는 누름판 위로 돌출되게 하고 돌출된 볼트 머리부는 부하축과 기계적으로 결합하여 구동축의 회전력을 부하축으로 전달할 수 있게 한다.

누름판 상부 중심축 부분은 원뿔 형상으로 제작함으로써 부하축과 결합시 접촉면적을 넓혀서 전류가 원활하게 공급할 수 있도록 한다.

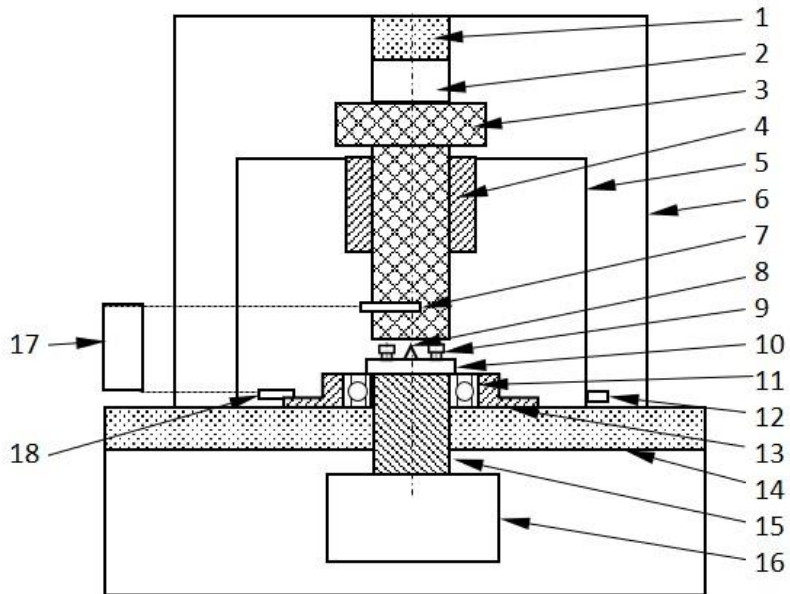
6.4 부하축

부하축은 누름판과 접촉하면서 하중을 전달함과 동시에 슬립 링을 통하여 외부로부터 공급받은 전류를 구동축과 베어링 내륜으로 전달한다. 이러한 복합적인 역할을 수행하기 위하여 부하축은 상부, 중간부 및 하부로 각각 나누어 제작하고 조립한다.

부하축 하부는 누름판 상부의 원뿔부와 결합용 볼트를 수용할 수 있도록 대응하는 위치에 홈을 만든다. 부하축 하부의 홈에 결합용 볼트를 수용하면 구동축의 회전력이 부하축에 전달되어 두 축이 동일한 회전속도로 회전할 수 있게 해 준다.

부하축 중간부분은 슬립 링이 닿아야 하므로 재료는 구리 또는 구리합금을 사용하여 공급 전류 전달시 발생하는 손실을 줄이도록 한다.

부하축 상부는 부하축의 회전안정성을 유지하고 외부 하중을 받아들이게 한다. 따라서 부하축 상부는 레이디얼 방향의 움직임을 제한하는 리니어 부싱 등을 적용한다. 또한 부하축 상부 말단부는 외부 하중을 원활하게 받아들일 수 있도록 상부축 지름보다 더 크게 제작한다. 외부 하중은 데드 웨이트(dead weight), 공압장치 또는 유압장치 등을 이용하여 가할 수 있다.



식별부호

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 하중 센서 |
| 2 | 부하 장치 |
| 3 | 부하축 |
| 4 | 리니어 부상 |
| 5 | 하우징 |
| 6 | 지지대 |
| 7 | 슬립 링 |
| 8 | 원뿔부 |
| 9 | 결합용 볼트 |
| 10 | 누름판 |
| 11 | 시험 베어링 |
| 12 | 가속도 센서 |
| 13 | 시험 베어링 고정장치 |
| 14 | 바닥판 |
| 15 | 구동축 |
| 16 | 전동기 |
| 17 | 직류 전류공급장치 |
| 18 | 전류 귀환용 단자 |

그림 1 — 전식 모사 시험장치의 구성 예

6.5 전류 공급장치

시험 베어링에 공급되는 전원은 직류 전원을 적용한다. 회전하는 시험 베어링에 전원을 공급해야 하므로 슬립 링을 사용한다. 직류 전원공급장치의 전원 출력단자 중 (+) 단자는 부하축 중간부와 접촉하는 슬립 링에, (-) 단자는 시험 베어링 고정장치 플랜지 부분에 각각 연결함으로써 폐회로를 구성한다.

6.6 하우징

이 표준이 제시하는 시험장치의 구성에서는 구동축과 부하축이 서로 분리되어 있으나 시험할 때는 두 축이 동심축 선상에서 동일한 속도로 회전하여야 한다. 따라서 구동축의 축 중심선이 일치하는 하우징을 제작하고 이 하우징의 중심축 선상에 부하축과 부하축을 수용하는 리니어 부싱을 설치한 후 하우징을 시험장치 바닥판에 고정한다.

전식시험용 시험 베어링에는 직류전원이 공급되므로 베어링의 진동 데이터 측정용 가속도 센서를 시험 베어링에 접촉한 상태로 설치할 수 없다. 따라서 가속도 센서는 시험장치의 하우징에 설치하되 레이디얼 방향과 액시얼 방향 진동 데이터를 측정할 수 있도록 두 개의 센서를 수직으로 교차하게 배치하여야 한다. 하우징 중심축으로부터 가속도 센서 설치부까지의 최소 직선 거리는 시험 베어링 바깥 지름의 3배 이내로 제한한다.

6.7 절연과 접지

시험 베어링에 공급한 전류는 시험 베어링, 시험 베어링 고정장치, 구동축 및 부하축 외 다른 부품으로 유출되는 것을 막아야 하며 필요한 부위에 절연재료를 도입한다. 부하축 중간부와 상부 사이, 시험 베어링 고정장치와 시험장치 바닥판 사이, 구동축과 전동기 출력축 사이 등이 절연이 필요한 대표적인 장소이다.

또한 시험 진행자의 안전을 확보하기 위하여 시험장치를 접지해야 한다. 접지는 베어링 시험장치 바닥판에 전선을 볼트로 연결한 후 전선의 반대편을 건물의 접지 단자에 연결하는 방법을 이용한다. 접지용 전선은 충분히 굵은 것을 사용한다.

6.8 시험하중

시험하중(F_{axial})은 부하축이 베어링 내륜을 눌러주는 방식으로 부가하며 액시얼 방향 하중만 적용한다. 총 시험하중은 부하축의 자중과 부하축 상부를 통하여 외부로부터 공급되는 외부하중을 더한 값이 된다. 시험하중은 시험 베어링의 크기에 따라 달라져야 하며 그 값은 KS B ISO 15242-2의 표 1의 하중값을 따른다.

6.9 구동축 회전 속도 (r_s , $r_{s,min}$, $r_{s,max}$)

시험 베어링 내륜과 접촉하여 회전하는 구동축의 회전 속도(r_s)는 그림 2와 같이 구동축의 최저 회전 속도($r_{s,min}$)와 최고 회전속도($r_{s,max}$)를 반복적으로 나타내는 운전 사이클을 이용하며 이를 1분에 5회 반복하도록 한다.

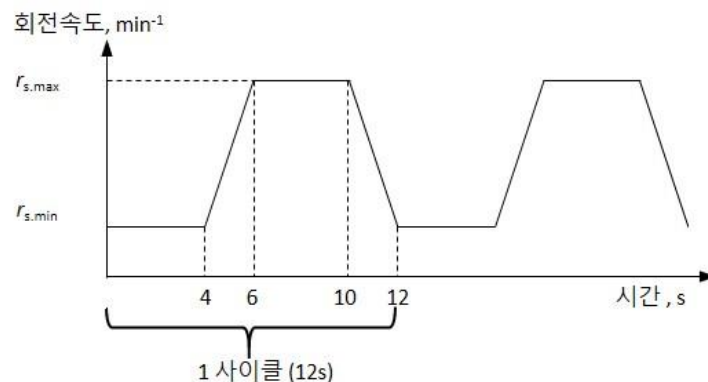


그림 2 — 구동축의 회전 속도 사이클

여기서 구동축의 최저 회전속도($r_{s,min}$)와 최고 회전속도($r_{s,max}$)는 각각 500 min^{-1} 과 $3,000 \text{ min}^{-1}$ 으로

정한다. 그 이외의 회전속도를 사용하고자 할 때에는 베어링 제조자와 사용자의 합의에 따른다. 구동축 회전 속도의 허용 오차는 목표 회전속도의 $\pm 5\%$ 이내로 제한한다.

6.10 시험 데이터 측정 장치

6.10.1 하중 측정 장치

부하축 상부에 하중 센서를 두어 외부 하중을 측정한다. 시험하중은 하중 센서로 측정한 외부하중과 부하축 자중에 의한 하중을 더한 값으로 결정한다

6.10.2 회전 속도 측정 장치

구동축의 회전 속도를 측정하기 위하여 전동기 드라이버로부터 얻은 전동기 회전 속도에 대한 정보를 이용하거나 구동축의 회전 속도 측정 장치를 별도로 설치하여 측정할 수 있다.

6.10.3 전원 특성 측정 장치

시험 베어링에 공급되는 전원의 공급 전류값과 운전 전압값은 직류전원 공급장치로부터 취득한다.

6.10.4 진동 데이터 측정 장치

하우징에 설치한 가속도센서를 이용하여 시험 베어링 운전시 발생하는 진동 데이터를 레이디얼 방향과 액시얼 방향으로 구분하여 취득한다. 가속도센서의 선정, 설치, 측정 및 데이터 처리에 대한 내용은 KS B ISO 5348, KS B ISO 13373-1, KS B ISO 13373-2, KS B ISO 13373-3을 참조한다.

6.10.5 온도 측정 장치

시험 베어링에 직류전원이 공급되는 장치 특성상 베어링의 온도 데이터를 시험 베어링에 접촉하는 센서로 측정할 수 없다. 따라서 비접촉식 온도계를 이용하여 누름판 상부 표면의 온도를 측정한다.

6.10.6 데이터 기록 장치

시험 하중, 구동축 회전 속도, 시험 베어링에 공급되는 전원의 공급 전류와 운전 전압 데이터, 진동 데이터, 누름판 상부 표면 온도를 저장하는 기록장치는 측정값들을 연속적으로 정확히 기록할 수 있는 것이어야 한다.

7 절차

7.1 시험 환경

서로 다른 시험 장치와 시험 베어링을 이용하여 베어링의 수명을 시험, 비교하기 위해서는 시험장치 주위 온도가 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, 상대습도가 $(60 \pm 5) \%RH$ 범위에서 유지되는 상온 환경에서 시험이 진행되어야 한다.

7.2 시험 베어링 장착

시험 베어링을 시험 베어링 고정장치에 압입한 후 시험 베어링 고정장치를 시험장치 바닥판에 단단히 고정한다. 구동축이 회전할 때 시험 베어링의 내륜은 회전하고 외륜은 정지되어야 한다.

7.3 장치 가동과 시험 조건의 확보

7.3.1 전동기로 구동축을 회전시킴으로써 시험 베어링의 내륜이 회전한다.

7.3.2 구동축의 회전이 시작된 후 서서히 회전 속도를 높여 최고 회전속도로 구동한다. 이때 시험 베어링이 회전함에 따라 발생하는 진동을 계측하고 시험 베어링의 외관을 관찰하여 구동장치의 이상 유무를 확인한다.

7.3.3 구동축의 회전에 문제가 없다고 판단되면 **그림 2**와 같은 구동축 회전속도 사이클을 적용한다.

7.4 하중 적용

시험하중 적용은 6.8을 참조한다.

7.5 전류 공급

공급 전류(A_B)는 **15A**로 한다. 직류 전원공급장치를 이용하여 시험 베어링에 전류를 공급한 후 시험을 진행한다. 공급 전류가 공급되면 부품들의 조합으로 이루어지는 저항값에 의하여 운전 전압(V_{op})이 결정되고 전류공급장치 표시부에 표시된다.

7.6 시험 시간

전식 모사 시험은 **시험 베어링의 전식 수명이 구해질 때까지 진행한다.**

8 전식 수명 판정

8.1 시험 종료와 수명 판정

전식 모사 시험을 진행하는 과정에서 시험 베어링에 전식에 의한 결함이 발생하였을 때에는 가속도 데이터값이 급변하게 된다. 따라서 시험 베어링으로부터 발생한 가속도 데이터로부터 r.m.s. 진동가속도(m/s^2)를 계산하여 베어링 **고장** 여부 판정에 활용한다.

고장 판정에 필요한 가속도 한도(a_{limit})는 **4g**로 정하고 **가속도 한도를 초과하는 진동데이터가 1분 안에 10회 이상 발생하면 베어링이 고장난 것으로 판정하고 시험장치의 운전을 중단한다. 이 경우 진동 데이터는 동일한 시간에 측정한 레이디얼 방향과 액시얼 방향 데이터 중에서 큰 값을 이용하여 판정한다.** 또한 시험 중단 시점까지 베어링의 총 운전 시간(L_{eol} , 단위 s)을 베어링의 수명으로 정한다. 단, 총 시험시간 10h 동안 전식이 발생하지 않는 경우는 수명을 따로 정하지 않는다.

8.2 시험 베어링 관찰

시험 베어링 고정장치로부터 시험 베어링을 분리한 후 윤활제를 제거한 다음 금속절단기를 이용하여 내륜과 외륜을 절단하되 현미경으로 관찰하기에 적당한 크기를 선택한다. 분해한 시험 베어링의 볼, 케이지, 내륜과 외륜이 서로 닿지 않게 분리하여 초음파 세척기에 담은 후 유기 용제를 이용하여 2회 이상 깨끗하게 세척한다. 세척 후 건조한 시험 베어링은 현미경 등을 이용하여 표면의 변화를 관찰한다. 필요하다면 **주사전자현미경(SEM)**을 이용할 수도 있다.

9 시험 보고서

시험 보고서에는 다음의 사항이 포함되어야 한다.

a) 이 표준의 번호와 제(개)정 년도

- b) 시험 베어링 상세사항: 베어링 모델 번호, 모델 번호가 없는 경우 시험 베어링 품명, 주요 데이터와 각 부품 재료 등
- c) 시험실의 온도와 상대습도
- d) 시험 조건: 구동축 회전 속도($r_{s.min}$, $r_{s.max}$), 운전 사이클 정보, 시험하중(F_{axial}), 공급 전류(A_B), 최초 전류공급시 운전 전압($V_{op.init}$)과 소비 전력량($P_{B.init}$), 누름판 표면 온도
- e) 전식 발생 여부: 시험 시간 10h 동안 전식 발생 여부
- f) 전식 발생시 데이터: 전식 수명(L_{eol}), 가속도 데이터, 공급 전류(A_B), 고장시 운전 전압($V_{op.fail}$), 고장시 누름판 표면 온도
- g) 전식 발생시 시험 베어링 외관 관찰 결과: 설명과 베어링 고장 모드 구분(예: 볼 표면 변색, 누설 전류(플루팅), 과전류), 전식 발생 부위 사진
- h) 이 표준에서 규정한 것과 다른 특이사항

참고문헌

1. Venkat P. et al., Ensembles of probabilistic LSTM predictors and correctors for bearing prognostics using industrial standards, Neurocomputing (491) 2022, P575-596, <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2021.12.035>

KS B XXXX:20xx

해 설

이 해설은 이 표준과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 제정의 취지

최신 산업기술의 개발과 보급에 필요한 한국산업표준(KS)의 제정을 추진하고자 한다.

2 제정의 필요성

- a) 전기차 보급이 급증하면서 구동원인 전동기에서 누설되는 전류에 의하여 베어링이 **고장나는** 전식 (electrical erosion) 현상이라는 새로운 기술적인 문제가 발생하고 있다. 즉, 내연기관 차량용 베어링의 피로 수명보다 전기차용 베어링의 전식 수명이 훨씬 짧은 사례가 다수 나타나고 있으며 이로 인하여 전기차 분야에서는 전식 현상에 의한 베어링의 조기 **고장**이 반드시 해결해야 할 기술적인 문제로 대두되었다.
- b) 이에 전식 모사 시험장치를 이용하여 베어링의 전식 수명을 시험하고 이를 토대로 전식에 대한 저항성이 우수한 전기차용 구름 베어링을 설계할 수 있는 기술 개발이 요구되므로 전술한 사항들에 대한 기술적인 내용을 담아 KS를 제정할 필요가 있다.

3 제정 내용

- a) 구름 베어링용 전식 모사 시험장치, 시험 절차 및 수명 판정 방법을 순수 국내 기술로 개발하고 그 내용을 담아 KS를 제정하였다.
- b) 현재 국내외 자동차 제조사들이 전기차용 베어링의 고속화를 꾀하고 있으므로 이에 대응하기 위하여 플레인 베어링에도 적용할 수 있는 전식 모사 시험장치의 설계 예를 제시하였고 시험 조건에서도 변화를 수용할 수 있도록 규정하였다.
- c) 국내 베어링 제조사와 전기차 제조사가 실제 적용하고 있는 전기차용 베어링의 전식 관련 성능 시험 기준, 국내 연구진들의 시험 경험 및 수명 판정 기법 등을 참고하고 이 표준에 반영하였다.
- d) 이 표준의 내용은 KS A 0001:2021 서식에 따라 정리하였다.

KS B XXXX:20xx

KSKSKS
KSKSK
KSKS
KSK
KS
KSK
KSKS
KSKSK
KSKSKS

**Rolling bearings — Life test
with the simulation of electrical erosion
of the driving-shaft bearings
for electric vehicles**

ICS 21.100.20