



ENGINEERING STANDARDS

Test Procedure

EDS-T-2302

FWD Transaxle Case Fatigue Test Procedure

D16 트랜스 액슬 케이스 피로 시험 절차

1 Introduction

Note: Nothing in this standard supersedes applicable laws and regulations.

Note: In the event of conflict between the Korean and English language, the Korean language shall take precedence.

1.1 Purpose. This standard aims at determining the durability of FWD transaxle case.

1.2 Applicability. It shall apply to D16 FWD automobile.

2 References

Note: Only the latest approved standards are applicable unless otherwise specified.

2.1 External Standards/Specifications.

None

2.2 GM Standards/Specifications.

None

2.3 Additional References.

None

3 Resources

3.1 Facilities.

3.1.1 Calibration. The test facilities and equipment shall be in good working order and shall have a valid calibration label.

3.1.2 Alternatives. Alternative test facilities and equipment may also be used. However, all measuring variables as specified in this standard shall be determined correctly with respect to their physical definition.

3.2 Equipment.

3.2.1 Hydraulic Fatigue Test Machine (HFT). This can adjust load and frequency according to test conditions and includes the following.

3.2.1.1 Hydraulic Actuator.

3.2.1.2 Load Cell.

3.2.1.3 Closed Control Circuit.

3.2.1.4 Oscilloscope.

3.2.1.5 Preselect Cycle Counter.

1 개요

주: 본 표준의 어떠한 내용도 준거법이나 규정을 대체할 수 없다.

주: 한국어와 영어의 상충이 있을 경우, 한국어를 우선으로 한다.

1.1 목적. 본 표준은 전륜 구동 트랜스 액슬 케이스의 피로수명을 결정하기 위한 것이다.

1.2 적용 범위. D16 이 장착되는 전륜 구동 방식 승용차에 적용된다.

2 관련 표준/규격

주: 특별히 명기된 규정이 없는 한 가장 최근에 승인된 표준을 적용한다.

2.1 사외 표준/규격.

None

2.2 GM 표준/규격.

None

2.3 기타 표준/규격.

None

3 시험 자원

3.1 시험 설비.

3.1.1 교정. 시험 설비와 장비는 제 성능을 발휘하고 유효한 교정 필증을 갖추어야 한다.

3.1.2 대체 수단. 대체 시험 시설과 장비가 사용될 수 있다. 그러나 본 표준에 명기된 모든 측정 변수들은 그 물리적 정의에 의거 정확하게 결정되어야 한다.

3.2 시험 장비.

3.2.1 유압식 피로시험 장비 (HFT): 하중 및 주파수를 시험 조건에 따라 조절 가능한 장비로서, 다음과 같은 장치를 포함한다.

3.2.1.1 유압식 액츄에이터.

3.2.1.2 하중계.

3.2.1.3 하중 제어장치.

3.2.1.4 오실로 스코프.

3.2.1.5 계수기.

3.2.2 Test Fixture & Accessories.

3.2.2.1 Test Fixture: This is a device which can fix and support sample according to the drawing.

3.2.2.2 Accessories: This is a vehicle parts which needs for transaxle case test.

3.3 Test Piece. At least 5 or more, the enough quantity to estimate fatigue life. The test number may be used if specified on the drawing.

4 Procedure

4.1 Preparation.

4.1.1 Test Type.

4.1.1.1 It shall conform to Appendix 1 and 3.

4.1.1.2 Carry out A-F-G test, B-C-D-E test for development authorization test, and A-F-G test for quality inspection test.

4.1.2 Mounting.

4.1.2.1 Mount the parts on the equipment according to the drawing dimension.

4.1.2.2 Use the vehicle parts to mount the parts and apply vehicle mounting conditions. (Appendix 4 and 5).

4.2 Conditions.

4.2.1 Environmental Conditions. Load direction, size and frequency shall conform to the drawing. (Appendix 1 and 2).

4.2.2 Test Conditions. Deviations from the requirements of this standard shall have been agreed upon. Such requirements shall be specified on component drawings, test certificates, reports, etc.

4.3 Instructions.

4.3.1 Crack check and Record.

4.3.1.1 If faulty surface is found by visual check, record cycle, crack point and length. (Appendix 6, Check Sheet)

4.3.1.2 Record crack after operating 70 ~ 80 % of the drawing cycle (hereafter called "bogy cycle") and record it on the check sheet every 5×10^4 cycles.

4.3.1.3 Also, check that there is a crack for each multiple of bogy cycle and record it.

4.3.2 Test Completion.

4.3.2.1 Finish the test when the faulty surface is over 10 ~ 15 mm.

4.3.2.2 Unless more test is impossible because of crack and break, continue testing until bogy cycle x dispersion and finish it.

3.2.2 시험에 필요한 부속 부품.

3.2.2.1 시험 치구. 시험품을 도면에서 지정한 대로 고정, 지지 할 수 있는 장치.

3.2.2.2 부속 부품. 커버-기어 시프트 등 시험에 필요한 실차 부품.

3.3 시험 편. 피로 수명을 평가하기 위한 충분한 수량으로 최소 각 5 개 이상으로 한다. 단 도면에 규제된 경우에는 도면에 따른다.

4 시험 절차

4.1 시험 준비.

4.1.1 시험 종류.

4.1.1.1 부록 1 및 3 에 따른다.

4.1.1.2 개발승인 시험 시 1단계 (A-F-G TEST), 2단계 (B-C-D-E TEST)를 모두 수행하고, 품질검사 시험 시 1단계 (A-F-G TEST)만 수행한다.

4.1.2 시험품 장착.

4.1.2.1 시험품은 시험 규격 도면에서 지정한 장착 치수에 따라 시험 장비에 장착한다.

4.1.2.2 시험품 장착시 실차 부품을 사용하며 실차 장착 조건을 적용한다. (부록 4 및 5).

4.2 일반 조건.

4.2.1 환경 조건. 하중의 방향, 크기 및 주파수는 도면의 지정에 따른다. (부록 1 및 2).

4.2.2 시험 조건. 본 표준으로부터 벗어나는 요구 사항은 관련부문간 합의해야 하며, 관련도면, 시험성적서, 보고서 등에도 명기되어야 한다.

4.3 시험 방법.

4.3.1 균열 유무의 관찰 및 기록.

4.3.1.1 시험품에서 육안확인이 가능한 상태의 표면 결함이 발생되면 사이클, 균열위치 및 길이를 기록한다. (부록 6, 체크 시트).

4.3.1.2 도면에 지정된 사이클(이하 "Bogy Cycle" 이라 한다.)의 70 ~ 80%까지 진행 후 균열 유무를 기록하고, 이후 5×10^4 사이클 단위로 체크 시트에 기록한다.

4.3.1.3 또한 Bogy Cycle의 배수마다 균열 유무를 기록한다.

4.3.2 시험 종료.

4.3.2.1 시험품의 표면 결함(Crack)이 10 ~ 15 mm 이상 진전되면 시험을 종료한다.

4.3.2.2 시험품의 균열 및 파단 등으로 더 이상의 시험 진행이 곤란한 상태 이외에는 "Bogy Cycle x 산포 (Dispersion)"까지 시험을 진행한 후 종료한다.

4.3.2.3 After the test, micro check or magnetic powder check is needed for parts impossible to check crack visually.

5 Data

5.1 Evaluation Criterion. This shall conform to the probability of survival using logarithmic normal probability paper (Appendix 7).

6 Safety

This standard may involve hazardous materials, operations, and equipment. This standard does not propose to address all the safety problems associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

7 Notes

7.1 Glossary.

Probability of Survival: This is the standard to estimate cycle to failure (CTF), which means the probability, which the product population can survive at a random sample, and indicated in N10%, N90%.

Degree of Dispersion: This is the standard by which indicates the homogeneity and is indicated in the ratio of N90% to 10%.

7.2 Acronyms, Abbreviations, and Symbols. Not applicable.

8 Coding System

This standard shall be referenced in other documents, drawings, etc., as follows:

Test to EDS-T-2302

9 Release and Revisions

This standard was originated in July 1993. It was first approved by Engineering Standard Committee in July 1993. It was first published in July 1993.

4.3.2.3 시험 종료 후 균열(Crack) 유무의 확인이 육안으로 불가능한 부위는 마이크로 체크 (Micro Check) 또는 자분 탐상으로 확인한다.

5 시험 데이터

5.1 평가 방법. 대수 정규 확률지 (부록 7)를 이용한 잔존 확률 평가 방법에 따른다.

6 안전에 대한 요구 조건

본 표준은 유해 물질, 작업 및 장비를 포함할 수 있다. 본 표준은 이에 대한 사용과 관련된 모든 안전 문제의 해결을 제시하지는 않는다. 따라서 사용 전에 적절한 안전과 건강 상태를 점검하고, 법규상의 제한 요소의 적용 여부를 결정하는 것은 본 표준 사용자의 책임 사항이다.

7 용어의 정의

7.1 전문 용어.

잔존 확률: 제품의 고장수명 (Cycle To Failure, CTF) 예측에 대한 평가 기준으로 모집단의 제품이 임의의 시점에서 잔존할 확률(%)을 말하며 N10%, N90%등으로 표시한다.

산포도: 제품의 균질성을 나타내는 척도로서, N90%와 N10%의 비로 표시한다.

7.2 약어 및 기호. 해당사항 없음.

8 표기 방법

다른 문서나 도면 등에서 본 표준이 인용될 때는 다음과 같이 표기한다.

Test to EDS-T-2302

9 제정 및 개정 이력

본 표준은 1993 년 7 월에 표준번호가 부여되어, 기술표준사무국에 의해 1993 년 7 월에 승인되었다. 본 표준은 1993 년 7 월에 최초로 제정 / 발행되었다.

Issue / 개정이력	Publication Date / 승인 일자	Description (Organization) / 제/개정 요약 (주관부서)
5	JUL 2015	5 year refresh and revised to current template. (TM Test & Validation PMT Team) 5년 주기 표준 내용 검토 및 표준 양식 변경. (변속기개발시험검증팀)

Appendix 1: Types and conditions. /

부록 1: 시험 종류 및 조건.

Item / 시험 항목			Load / 시험 하중 (KN)	Frequency / 시험주파수 (Hz)	N90% (cycles)	Degree of dispersion / 산포도 (N90%: N10%)
A	Bearing Seat of Main Shaft Bearing POS. "C"	1 st Gear	13.5 ± 13.5	4 ± 1	≥ 1.0 × 10 ⁶	≤ 1 : 3
		R Gear	13.5 ± 13.5	4 ± 1	≥ 5.0 × 10 ⁶	
B	DIFF' Housing-Axial Flange Bearing "E"		11.0 ± 10.0	12 ± 3	≥ 1.0 × 10 ⁶	
C	DIFF' Housing-Axial Ring Bearing "F"		11.0 ± 10.0	12 ± 3	≥ 1.0 × 10 ⁶	
D	DIFF' Housing-Radial Flange Gearing "E"	1 st Gear	11.5 ± 10.5	14 ± 3	≥ 1.0 × 10 ⁶	
		R Gear	8.5 ± 7.5	14 ± 3	≥ 1.0 × 10 ⁶	
E	DIFF' Housing-Radial Ring Bearing "F"	1 st Gear	15.0 ± 13.0	13 ± 3	≥ 1.0 × 10 ⁶	
		R Gear	15.0 ± 13.0	13 ± 3	≥ 5.0 × 10 ⁶	
F	Drive Unit Mount-Front		-0.4 ± 6.0	18 ± 3	≥ 1.0 × 10 ⁶	
G	Drive Unit Mount-Rear		-0.4 ± 6.0	18 ± 3	≥ 1.0 × 10 ⁶	

Appendix 2: Test Directions (Sketch). /

부록 2: 시험 방향 (시험 부위 개략도).

