



Transmission Synchronization and Internal Shift Mechanism Fatigue Test

수동변속기의 싱크로나이저계 내구시험

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. The purpose of this specification is to be determining the service life of transmission synchronization and internal shift mechanism components.

1.2 Applicability. This standard applies to the manual transmission for passenger car.

2 References

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

2.1 External Standards/Specifications.

None

2.2 GM Standards/Specifications.

EDS-T-2254

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 Synchronizer Test Bench. See Figure 2.

3.2.2 Control and Monitoring System.

1 개요

주: 본 표준의 어떠한 내용도 준거법이나 규정을 대체할 수 없다.

주: 한국어와 영어의 상충이 있을 경우, 한국어를 우선으로 한다.

1.1 목적. 수동 변속기의 싱크로나이저계 부품과 내부 변속장치 부품의 내구성을 평가한다.

1.2 적용 범위. 본 규격은 승용차용 수동 변속기에 한하여 규정한다.

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.

EDS-T-2254

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 싱크로나이저 시험기. 그림 2 참조.

3.2.2 제어 및 모니터 장치.

4 Procedure

4.1 Preparation.

4.1.1 Determine the pertinent parameters for the synchronization components (see Table 5) and inspect for compliance with the drawing specifications.

4.1.2 Install all components into the transmission per installation specification.

4.1.3 Mount the clutch plate with the maximum flywheel effect (WD^2) for the transmission type tested to the input shift.

4.1.4 Install the transmission assembly into the test bench.

4.1.5 Fill in the released amount and grade of oil.

4.1.6 Mount a strain gauged shift rod and the external shift control on the transmission to measure the synchronizing force F_s .

4.2 Conditions.

4.2.1 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 Performance. The performance test shall be performed before and after fatigue test, and conform to EDS-T-2254 (Performance test of transmission synchronization and internal shift mechanism).

4.3.2 Fatigue Test.

4.3.2.1 The samples shall complete the number of cycles specified in the Table 1 without any failure of the synchronization.

4.3.2.2 Mini Transmission shall conform to the test conditions in Table 2.

4.3.2.3 Small Transmission shall conform to the test conditions in Table 3.

4.3.2.4 Medium Transmission shall conform to the test conditions in Table 4.

5 Data

5.1 Evaluations.

5.1.1 There is no occurring gear crash.

5.1.2 There is no unusual change of shift operate force.

5.1.3 There is no unusual abrasion.

5.1.4 The abrasion of each part shall not exceed a regulation value.

4 시험 절차

4.1 시험 준비.

4.1.1 싱크로나이저 부품들에 대한 적절한 요소들을 측정하고(표 5 참조) 도면 규정에 준하여 검사한다.

4.1.2 수동 변속기내에 모든 부품들을 장착한다.

4.1.3 인풋 샤프트에 시험할 수동 변속기에 대한 최대 플라이 휠 효과(WD^2)를 가진 클러치 플레이트를 고정한다.

4.1.4 시험대에 수동 변속기를 장착한다.

4.1.5 규정된 오일을 규정에 따라 채운다.

4.1.6 싱크로나이징 하중 F_s 를 측정하기 위하여 수동 변속기에 외부 시프트 컨트롤과 로드 셀을 장착한다.

4.2 일반 조건.

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

4.3 시험 방법.

4.3.1 성능. 내구 시험 전/후에 성능 시험을 실시하며, 성능 시험은 EDS-T-2254 (수동변속기의 싱크로나이저계 성능 시험 절차)를 따른다.

4.3.2 내구 시험.

4.3.2.1 샘플들은 동기화의 고장 없이 표 1의 규정 횟수를 만족해야 한다.

4.3.2.2 경형 변속기 (Mini Transmission) 는 표 2의 시험 조건을 따른다.

4.3.2.3 소형 변속기 (Small Transmission) 는 표 3의 시험 조건을 따른다.

4.3.2.4 중형 변속기 (Medium Transmission) 는 표 4의 시험 조건을 따른다.

5 시험 데이터

5.1 평가.

5.1.1 기어 크래쉬 발생이 없을 것.

5.1.2 시프트 조작력의 이상 변화가 없을 것.

5.1.3 이상 마모 현상이 없을 것.

5.1.4 각 부품의 마모량이 규정치를 초과하지 않을 것

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.

Shift Force – Curve: The wave pattern of Shift Force with time is shown in Figure 1.

Shift Starting Point: It is the point where the shifting starts and a change of shift operating force is expected.

Synchronization Starting Point: It is the point where the synchronizer ring touches the gear cone and the rotation speed of the input shaft is changed to medium speed from deceleration when shifting a gear to low speed or, in the case of shifting a gear to high speed, is changed to dramatically decrease.

Synchronization Completing Point: It is where the rotation speed of a gear is the same as that of the input shaft in the process of synchronization

Slip Completing Point: It is the point right before the sleeve puts the synchronizer ring and touches the gear dog.

Shift Completing Point: It is where the shifting ends and the spline of sleeve joints the gear dog.

Shift Operating Force: It is the power put on the shift lever at a time of shifting and can be measured from the shift pattern.

Select Operating Force: It is the power put on the shift lever in the direction of the selector at a time of shifting.

Shifting Time: It is the time taken from the shifting start to shifting end and can be measured from the shift pattern.

Synchronization Time: It is the time from the point of the synchronizer ring touching the gear cone to the rotation speed of a gear matching that of the input shaft and can be measured from the shift pattern.

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-2210

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.

시프트 파형: 시간의 경과에 따라 시프트 조작력이 그리는 파형으로서 그 형태는 그림 1 과 같다.

시프트 시작점: 변속 개시점으로서 시프트 조작력의 변화가 시작된다.

동기화 시작점: 싱크로나이저 링이 기어 콘에 접촉되는 점으로서 입력축의 회전수가 저속 단으로의 변속 시 감속에서 중속으로 변화하거나, 고속 단으로의 변속 시 급감속 한다.

동기화 완료 점: 단 기어 회전수가 동기화 과정에서 입력축의 회전수와 일치되는 점.

슬립 완료점: 슬라이브가 싱크로나이저 링을 밀어낼기 바로 직전으로 기어 도그와 접촉하기 전의 점.

시프트 완료점: 변속 완료점으로서 슬라이브의 스플라인이 기어 도그에 치합 완료된다.

시프트 조작력: 변속 시 시프트 방향으로 시프트 레버에 가해지는 힘으로서 시프트 파형으로부터 구해진다.

셀렉트 조작력: 변속 시 셀렉터 방향으로 시프트 레버에 가해지는 힘.

변속 시간: 변속 개시 점으로부터 완료시점까지의 시간으로서 시프트 파형으로부터 구해진다.

동기 시간: 싱크로나이저 링이 기어 콘에 접촉되는 시점부터 단 기어의 회전수와 입력축의 회전수가 일치되는 시점까지의 시간으로서 시프트 파형으로부터 구해진다.

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-2210