



Test Method for Tensile Strain-hardening Exponents (N-values) of Metallic Sheet Materials

박판 금속 재료의 가공 경화 지수 시험 방법

1 Scope

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 standard is to specify the method of measuring sheet metal tensile strain-hardening exponents through tension test to enable proper testing.

1.2 Applicability. Strain hardening exponent of sheet metal of thickness 0.15~6.5mm.

2 References

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

2.1 External Standards/Specifications.

KS B 5521 ASTM E4
DIN 51221

2.2 GM Standards/Specifications.

EDS-T-7113

2.3 Additional References.

Not application

3 Resources

3.1 Facilities.

Not application

3.2 Equipment.

3.2.1 Tester used for tension test shall follow KS B 5521, ASTM E4 or DIN 51221 and shall consist of main body, load mover, load measurement device, test sample jig and elongation measurement device.

3.2.2 Tester shall be mounted firmly on a base and shall not move easily.

3.2.3 In the event of a disassembly and reassembly or configuration change of the tension tester's major components or replacement, check compliance of KS B 5521, ASTM E4 or DIN 51221 before testing.

1 개요

주: 본 표준의 어떠한 내용도 준거법이나 규정을 대체할 수 없다.

주: 한국어와 영어의 상충이 있을 경우, 한국어를 우선으로 한다.

1.1 목적. 이 표준은 박판 금속 재료의 인장시험을 통하여 그 재료의 가공 경화 지수를 측정하는 방법에 대해 기술함으로써, 시험자가 올바른 시험 방법에 의해 시험을 실시할 수 있게 함을 목적으로 한다.

1.2 적용 범위. 두께 0.15 ~ 6.5 mm 의 박판 금속 재료의 가공 경화 지수를 측정하는 방법에 적용한다.

2 관련 표준/규격

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

2.1 사외 표준/규격.

KS B 5521 ASTM E4
DIN 51221

2.2 GM 표준/규격.

EDS-T-7113

2.3 기타 표준/규격.

해당사항 없음

3 시험 자원

3.1 시험 설비.

해당사항 없음

3.2 시험 장비.

3.2.1 인장시험에 사용하는 시험기는 KS B 5521, ASTM E4 또는 DIN 51221 에 따르며, 본체를 포함한 하중 이동장치, 하중 측정장치, 시험편 물림장치 및 연신율 계측장치로 구성되어야 한다.

3.2.2 시험기는 견고한 기초대에 고정시키고 흔들림이 없어야 한다.

3.2.3 시험기는 그 주요 부분의 분해 재조립 또는 형상 변경을 한 경우나 설치 교체를 한 경우에는, KS B 5521, ASTM E4 또는 DIN 51221 에 적합함을 확인한 다음에 사용한다.

3.2.4 Tester shall be calibrated once a year even when not the case of paragraph 3.2.3 above.

3.3 Test Piece. Test sample shall be manufactured with dimensions according to EDS-T-7113, Appendix "Metal Material Tension Test Sample." Test samples shall have uniform dimensions and should not have residual stress.

4 Test Procedures

4.1 Test Apparatus Preparation. When starting the test, warm it up until tester reaches desired temperature. Test shall be conducted normally in the temp range of 10 ~ 35 °C and record test temperature as necessary. In particular, for materials that are sensitive to temperature change, (23 ± 5) °C will be standard range and while following the particular material's standard.

4.2 Test Sample Cross Section Area Measurement. Measure thickness and width of test sample.

4.3 Tester Zero setting. Adjust tester to make load zero on test sample.

4.4 Install Test Sample & Elongation Gauge. Install test sample to tester holding jig so that it is aligned with tester's axis and measure lengthwise elongation ratio. For automated measurement, install widthwise elongation gauge.

4.5 Test Speed. Deformation Speed shall be according to EDS-T-7113 and may be adjusted through consultation between the test team and the test requesting party. Test speed should not be changed during testing.

4.6 Test Implementation Tension test is conducted according to specified test speed until test sample is either broken or deformed by desired amount and result data are stored.

5 Test Data

5.1 n-value Computation

5.1.1 Deformation range used in computation shall follow respective material standard. If no specific regulation, agreement between the vendor and GMDAT shall be followed.

5.1.2 Entire area of uniform plastic deformation shall be used to get n value, where the max deformation for computation shall be that immediately prior to necking occurrence. Minimum deformation shall be subject to the following.

5.1.2.1 Yield deformation for material that does not show yield phenomenon.

5.1.2.2 Terminus of yield elongation rate for material which shows yield phenomenon.

3.2.4 3.2.3 항에 해당되지 않은 경우에도 정기적으로 1년에 1회씩 정밀도에 대한 검교정을 받는다

3.3 시험편. 시험편 치수는 EDS-T-7113 의 부록 "금속재료 인장 시험편" 참고하여 제작한다. 시험편은 균일한 치수를 갖도록 해야 하며, 잔류응력을 가지지 않도록 하는 것이 바람직 하다.

4 시험 절차

4.1 시험장치 준비. 시험을 시작할 때는 반드시 장비를 워밍-업(Warming-up)하여 시험기가 정상적인 온도에 도달하도록 한다. 시험은 일반적으로 10 ~ 35 °C의 온도 범위 내로 실시하고, 필요 시 시험 온도를 기록한다. 특히, 온도 변화에 민감한 재료에 대해서는 (23 ± 5) °C를 표준으로 하고, 그 재료 규격의 지시에 따른다.

4.2 시험편의 단면적 측정. 시험편의 두께 및 폭을 측정한다.

4.3 시험기의 영점 조정. 시험편에 가해지는 하중이 "0" 이 되도록 시험기를 조정한다.

4.4 시험편 및 연신율계 장착. 시험편이 시험기의 축과 일치하도록 시편 물림장치에 장착한 후, 연신율계를 장착한다.

4.5 시험 속도. 변형 속도는 EDS-T-7113 에 준하여 실시하며, 시험자와 시험 요구자의 협의 하에 조정할 수 있다. 또한, 시험 중 시험 속도는 바꾸지 않는 것이 바람직하다.

4.6 시험 실시. 지정된 시험 속도에 따라 시험편이 파단될 때까지 또는 원하는 변형량만큼 인장시험을 실시하여 결과값을 저장한다.

5 시험 데이터

5.1 n 값 계산.

5.1.1 계산에 이용하는 변형 범위는 각각의 재료 규격에 따르며, 특별한 규정이 없을 때에는 인수/인도 당사간의 협정에 따른다.

5.1.2 균일 소성 변형 전구역을 사용하여 n 값을 구할 때, 계산에 이용하는 최대 변형은 네킹이 생기기 직전의 변형으로 한다. 최소의 변형은 다음에 따른다.

5.1.2.1 항복점 현상을 나타내지 않는 재료에 대해서는 항복 변형

5.1.2.2 항복점 현상을 나타내는 재료에 대해서는 항복점 연신율의 종점