

규격서

품 명	단 위	수 량
가속 인장크리프시험기(K-FITI-02-A-0014) - 지오신세틱스의 가속크리프 특성평가·장기 수명 예측 (Accelerated Tensile Creep System)	System (9 channel)	1

A. 개요

1. 가속 인장크리프시험기는 지오신세틱스의 가속 크리프특성을 평가하여 장기 수명예측을 하는 장비임
2. 기 구축된 신뢰성장비(가속 인장크리프시험기)를 활용하여 극한환경용 테크니컬 섬유류의 평가기반을 구축하고자 하며 이는 기술적으로 용이하고, 경제적인 효과가 있음
3. 기존의 지오신세틱스에 한해서 가속 크리프 평가를 진행하는 장비를 융복합 섬유소재(극한환경용 테크니컬 섬유류)의 가속 크리프특성도 측정할 수 있도록 용량, 구조, 시험조건 등을 고려하여 개조하고자 함
4. 융복합 섬유소재(극한환경용 테크니컬 섬유류)의 가속 크리프특성 평가를 위하여 기존의 Load driving parts(모터)를 DC 서보 제어 모터로 교체하여 하중을 정밀하게 부여하도록 하며, Displacement sensor를 교체하여 정밀한 변형률 측정과 측정범위를 확대하고자 함, 또한 모터 교체에 따른 Controller와 Software의 변경이 요구되어, 장비 작동을 원활히 할 수 있도록 이를 새로이 제작/설치하고자 함

B. 성능 및 규격 (Performance and Specification)

1. Load Driving Parts

- 400W DC Servo Motor & Driver 를 사용하여 실시한 하중 제어가 가능해야 한다.
- 감속기 또는 Jack Screw는 최대 Stroke 300mm가 될 수 있도록 하며, 최대 20kN의 힘을 낼 수 있어야 한다.
- 모터의 제어는 PC에 의해 작동 되어야 하며, 일정 속도시험, 일정 하중시험이 가능해야 한다.
- 하중 센서는 Strain Gauge Type을 사용하며, 열에 의한 하중 변화가 없어야 한다.

2. Displacement Sensor

- 최대 Stroke 100mm 까지 측정할 수 있어야 한다.
- Digital 방식 센서를 사용하여 장시간 사용 시 신호의 Drift 현상이 없어야 한다.
- 분해능은 0.001mm까지 측정 되어야 한다.
- 시편에 거치하기 위한 센서 브라켓이 제공 되어야 한다.

3. Motion Controller

3.1 motor PID Control 사양

- PID update rate range: 62.5 to 500 μ s/sample
- Maximum PID update rate : 62.5 μ s/axis
- 8-axis PID update rate: 250 μ s total
- Multi axis synchronization: <1 update sample
- Absolute position range : ± 231 counts
- Maximum relative move size : ± 231 counts
- S-curve time range : 1 to 32,767 samples
- following error range : $\pm 32,767$ counts
- Velocity range : Servo: 1 to $\pm 20,000,000$ counts/s
- Velocity range : Stepper: 1 to 8,000,000 steps/s
- Acceleration/deceleration: 244 to 512,000,000 counts/s² at
▪ a PID rate of 250 μ s
- Gear ratio: $\pm 32,767:1$ to $\pm 1:32,767$
- Servo control loop modes : PID, PIVff, S-curve, dual loop
- PID (K_p , K_i , and K_d) gains: 0 to 32,767
- Maximum pulse rate : 8 MHz (full, half, and micro step)
- Minimum pulse width : 50 ns at >4 MHz
- Step output mode : Step and direction or CW/CCW
- Voltage range : 0 to 5 V

3.2 Motion I/O 사양

- Servo command analog outputs
- Voltage range : ± 10 V, 16 bits (0.000305 V/ LSB)
- Programmable torque (velocity) limits and
▪ programmable offset: ± 10 V (-32,768 to +32,767)
- Encoder inputs : Quadrature, incremental,
▪ single-ended
- Maximum count rate : 20 MHz
- Forward, reverse, and home inputs

- Number of inputs: 24 (3 per axis)
- Control : Individual enable/disable,
- stop on input, prevent motion,
- find reference
- Trigger (position capture) inputs: 8 (one per axis)
- Maximum buffered capture rate1: 2 kHz per axis
- Breakpoint (position compare) outputs.. 8 (one per axis),
- programmable polarity
- Maximum periodic rate : 4 MHz
- Maximum buffered trigger rate1 : 2 kHz per axis
- Inhibit/enable output : 8 (one per axis),
- programmable polarity
- Analog inputs : up to 8, 16-bit resolution,
- ± 10 V range, 25 μ s scan rate
- Analog outputs: 8, 16-bit resolution, ± 10 V range

3.3 Digital I/O 사양

- Ports : 8, 8-bit TTL ports, bit configurable,
- sink or source 24 mA outputs
- Open-loop PWM outputs
- Number of PWM outputs : 2, 50 kHz
- Clock sources: Internal or external
- 9개의 Motor를 실시간 하중 제어 및 실시간 위치 제어가 가능해야 한다.
- 9개의 Motor는 한 대의 PC에서 통합 제어가 가능해야 하며, 사용자에게 의하 수동 운전 (UP/DOWN) 기능을 제공해야 한다.
- 모터의 노이즈에 의해 하중센서 또는 변위센서에 영향이 미치지 않도록 제작 한다.
- 장시간 사용 시 모터의 발열, 과부하가 발생되지 않도록 모터를 선정한다.
- Analog 입력 장치 내장으로 모터 제어와 함께 하중 및 변위 데이터 계측이 동시에 이루어 져야 한다.

4. Software

- 하나의 프로그램으로 9채널의 시험기를 모두 컨트롤 할 수 있어야 한다.
- 하나의 프로그램에서 그래프를 표시하고 데이터 저장이 가능해야 한다.
- 최대 저장 데이터 개수는 100 sample/sec 이측정 가능해야 한다.
- 프로그램 상에 하중센서와 변위센서의 Calibration이 가능해야 하고 Calibration값을 저장할 수 있어야 한다.

- 데이터 저장은 사용자가 설정한 스케줄에 의해 저장 간격이 조정 되어야 하고 정전 재시작 기능을 포함해야 한다.
- 프로그램은 사용자의 요구사항에 의해 일부 수정 적용이 가능해야 한다.
- 하중 제한, 변위 제한, 시간 제한 등의 리미트 값으로 시험기를 정지 할 수 있어야 한다.
- 프로그램 상에서 챔버의 온도 설정이 가능해야 한다.

C. 기타 요구사항

1. 장비의 설치, 시운전, 사용자 교육 및 검수는 공급자 엔지니어에 의해 지원되어야 하며, 발생 되는 비용은 공급자가 부담한다.
2. Warranty 기간 : 설치 및 시운전 후 1년
3. 납품기한 : 계약일로부터 3개월 이내
4. 시험기기의 성능을 입증할 수 있는 자료 제공(부품 리스트, specification, 도면, 설명서 등)
5. 작동 매뉴얼 1부 및 소프트웨어 원본 1부 제공
6. 설치 및 검수 : 설치 장소에서 실시