


# ELC110220

## 전기식 토크 컨트롤러 & 전기식 롤링 모터



### 작동 및 관리 설명서

제조:  **ELLIOTT** TOOL TECHNOLOGIES **Elliott Technologies Ltd., U.S.A.**

판매:  **Kum Hwa Korea** Heat Exchangers, Tubetools Tech. **금화 코리아 (주), Busan, Korea.**

# 목차

소개

기능

안전 사항

유지 관리

설정

작동

전원 및 어댑터

# 소개

먼저 Elliott의 제품을 구매해주셔서 대단히 감사합니다. 본 사 제품의 디자인과 제작 공정은 높은 수준의 품질과 가치, 그리고 내구성을 자랑합니다. 현장에서 수 천 시간의 무결함 작동이 이를 증명합니다.

Elliott의 제품이 처음이라면, 환영합니다. 저희의 제품은 저희의 자부심입니다. 이번 구매가 처음이 아니라면 안심하시고 편안하게 사용하십시오. 이전과 같은 수준의 제품 가치가 지속될 것입니다.

제품의 사용 전에 사용설명서를 충분히 숙지하시어 고객님께서 Elliott 제품에 충분히 만족하시기를 바랍니다.

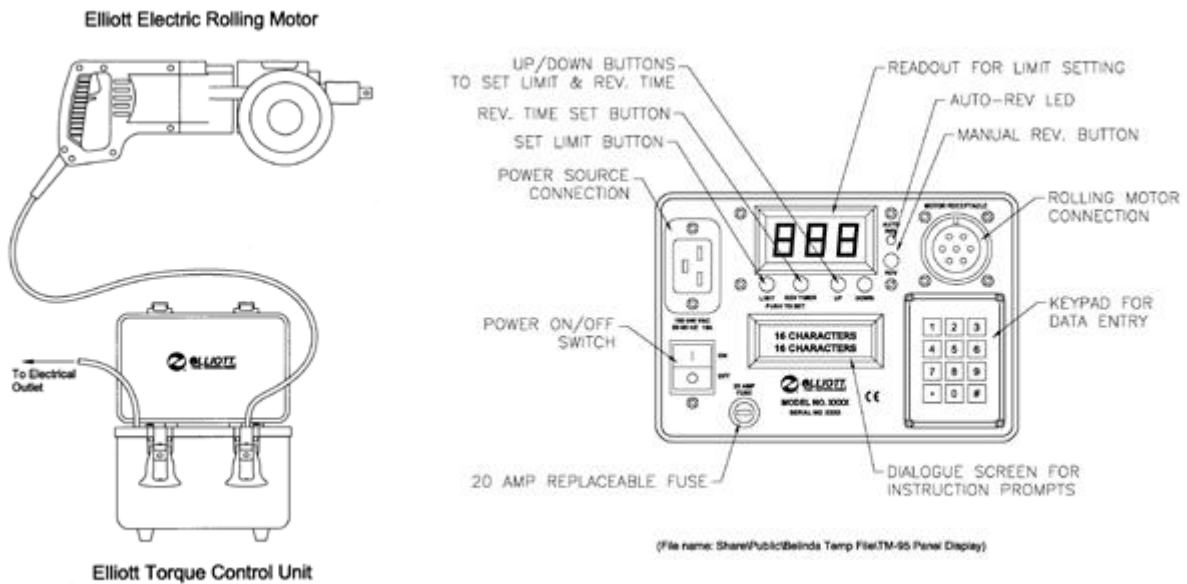
본 제품은 최신 기술과 재료가 사용되어 고품질의 공정과 디자인을 통해 만들어졌습니다. 사용설명서의 안내에 따라 사용하신다면 수 년간 고장 없이 사용할 수 있습니다.

# 기능

Elliott electronic torque controller는 최소한의 점검과 노력으로 열교환기와 condenser, 그리고 boiler의 tube sheet 확관에 정확하게, 또한 반복해서 사용할 수 있습니다.

Electronic torque controller는 다양한 tube 크기에 맞추어 Manual과 Automatic reverse 방식을 포함한 여러 종류의 Electric Rolling Motor와 함께 사용이 가능합니다. Torque controller는 torque의 확장에 따라 조절 가능하며, 선택한 torque에 맞춰지면 자동적으로 motor를 멈추게 합니다.

Torque controller는 Automatic Reverse와 Manual Reverse electric rolling motor 모두 작동하며, 110V와 220V 단상 전압을 지원합니다.



## 안전사항

주의 - 전기 제품을 사용할 때에는 전기적 쇼크와 개인 상해를 방지하기 위해 특정 안전 유의사항을 엄수해야 합니다.

모든 사용자는 제품 사용 전에 아래의 안전사항을 충분히 숙지하십시오.

- 정격 전류를 넘어가면 모터의 작동을 중지해야 합니다. 정격 전류 이상에서 작동하면 모터와 torque control unit의 고장을 일으킬 수 있습니다.
- 사용자의 눈, 귀, 손, 발 등의 보호를 위해 승인된 보호 장비를 착용해야 합니다.
- 흐트러진 옷이 작업 도중 기기에 닿으면 안됩니다.
- 기기를 수분에 노출시키거나 습한 곳에서 작업하면 안됩니다.
- 사용 전에 모든 전원 코드와 플러그를 확인하십시오. 제품에 이상이 생기면 공인된 수리 시설에서 수리하십시오. 전원 코드를 잡아당기지 말고 플러그를 잡아당겨 분리해야 안전합니다.
- 전원 스위치에 이상이 있는 기기는 작동하면 안됩니다. 전원 스위치에 이상이 생기면 공인된 수리 시설에서 수리하십시오.
- 전기적 쇼크를 방지하기 위해 전원 콘센트를 적절하게 접지하십시오.
- 부품의 부착과 제거, 기기 점검 전에 모든 전원 코드를 분리하십시오.

## 유지 관리

사용 전에 기기의 전반적인 상태를 확인하십시오. 스위치, 콘센트, 그리고 전원 코드를 점검하십시오. 느슨하거나 부러진 부품은 기기의 안전한 작동에 영향을 줄 수 있습니다. 불규칙한 소음이나 진동이 발생하면 즉시 기기의 전원을 끄고 가까운 공인된 시설에 연락하십시오.

주의 - 전자 기기는 자격증을 소지한 수리공에게만 점검 및 수리를 받을 수 있습니다. 부적절한 수리는 사용자에게 위험을 초래합니다.

공기 vent와 receptacle에 먼지가 들어가지 않도록 주의하십시오. 몇몇 Solvent는 부품에 해롭기 때문에 기기를 닦을 때는 부드러운 비누와 촉촉한 천을 사용해야 합니다.

주의 - 전기 제품 주변에서 가연성 Solvent를 사용하지 마십시오. 과도한 물을 사용해서 닦거나 액체에 담그지 마십시오.

## 설정

Elliott electronic torque controller와 Elliott electric rolling motor를 작동하려면 다음을 따르십시오.

Torque controller의 전원 스위치가 'off'로 되어있는 것을 확인하십시오. 전원 코드의 Female end를 Controller의 전원 콘센트에 연결하십시오. 전원 코드의 Male end는 작업장 내에 적절하게 접지된 전원 콘센트에 연결하십시오.

**중요** - 전류가 단상인지 확인하십시오. 'End of cord' connection에 기초하여 Elliott torque controller는 자동적으로 인가되는 전압을 감지합니다. Elliott torque controller는 단상 교류 110V와 220V 모두에서 작동합니다.

주의 - 사용하는 Rolling motor가 작업장 내에 인가되는 전류와 호환가능한지 확인하십시오. 사용 가능한 전압 이외의 전압으로는 Rolling motor를 사용하지 마십시오.

Model	Single Phase Voltage	Maximum Amperage	Maximum ELC110220 Setting
99062-110-7p	110	4.3	215
99062-220-7p	220	2.2	110
99150-110-7p	110	10.0	500
99150-220-7p	220	5.0	250
99300-110	110	16.0	800
99300-220	220	8.0	400

주의 - 확장 코드를 사용할 때 너무 길거나 너무 소형의 전선 코드를 사용하지 마십시오. ELC110220은 최소 100VAC의 전압에서 작동하도록 설계되었습니다. 너무 소형의 코드를 사용하면 전압을 떨어뜨려 작동에 부정적인 영향을 끼칠 수 있습니다. 만졌을 때 뜨거운 확장 코드는 대부분 소형이기 때문에 좀 더 큰 치수의 전선으로 바꿔야 합니다.

Recommended Minimum Wire Gauge for Extension Cords						
Nameplate Amperes	Extension Cord Length					
	25' (7.6m)	50' (15.2m)	75' (22.8m)	100' (30.5m)	150' (45.7m)	200' (61.0m)
0.0 – 5.0	16	16	16	14	12	12
5.1 – 8.0	16	16	14	12	10	-
8.1 – 12.0	14	14	12	10	-	-
12.1 – 15.0	12	12	10	10	-	-
15.1 – 20.0	10	10	10	-	-	-

## 설정

1. Elliott electric rolling motor 전원 코드의 플러그를 Torque control의 Motor 콘센트에 연결하십시오. 이것은 특수 다중 핀 플러그로, Electronic torque controller를 Electric rolling motor에 적절하게 접속합니다. Elliott의 호환 가능한 어댑터 코드를 사용하면 Elliott electric torque control의 Manual reverse mode를 통해 타 회사의 Motor도 사용할 수 있습니다.

2. Torque control의 전원 스위치를 ‘on’으로 돌립니다. 기준치는 3자리를 나타내며 언어 화면에 불이 들어오면 전원이 들어온 것입니다.

3. 주의 - Auto-reverse motor를 사용할 때 Torque control의 전원이 들어오면 Control panel의 Auto-reverse electric rolling motor light에 불이 들어옵니다. 연결이 잘 되었는데 불이 들어오지 않으면 이 사용설명서의 ‘고장 수리’ 부분을 보십시오.

4. (“Elliott Electronic Torque Controller Programming” 부분을 보십시오.)

5. Controller의 키패드를 사용하여 Elliott electric torque controller 화면의 지시를 따르십시오. 번호키를 통해 질문에 대한 답을 확인할 수 있습니다. # 키가 “enter”와 다음 질문 화면으로 넘어가는 키로 사용됩니다. 이전 단계로 돌아가려면 \* 키를 사용하십시오. \* 키를 한 번 누를 때마다 한 단계 이전 화면으로 돌아갑니다. (주의 : 이 기능은 Rolled ID의 계산 과정에서만 작동합니다. Wall reduction 퍼센트가 입력되면 이 계산은 고정되어 이전 화면으로 돌아갈 수

없습니다. 화면을 재 시작 하려면 Controller의 전원을 껐다가 다시 켜야 합니다.)

6. 항상 Tube expander를 Quick-change chuck나 소켓을 통해 연결하십시오.

7. Tube rolled ID의 정확한 검증을 위해 Elliott tube gage를 사용할 것을 권합니다.

## 작동

### Rolling motor – manual reverse models

Tube를 롤링할 때는 다음의 과정을 따르십시오.

1. Rolling motor는 manual selector 스위치를 사용하는 Manual model에서 Forward rotation으로 지정되어 있어야 합니다. Forward rotation은 시계방향입니다.

2. Electronic torque controller의 작동 모드를 지정하십시오. (“Elliott Electronic Torque Controller Programming” 부분을 보십시오.)

3. Tube가 잘 롤링되도록 Tube expander에 기름칠을 한 뒤 tube에 삽입하십시오. Drive coupling 또는 Quick disconnect coupling을 통해 Tube expander를 Rolling motor에 연결하십시오.

4. Rolling 과정을 시작하려면 Rolling motor의 방아쇠를 누르고 계십시오.

5. Tube가 확장되면 기준 수치가 증가합니다. 기준 수치가 미리 지정해놓은 수치와 일치하면 Torque controller는 자동적으로 Motor의 Rolling을 멈춥니다.

6. 계속하려면 방아쇠를 풀어주어 Electronic torque controller를 리셋해야 합니다.

7. Rolling motor를 역회전으로 작동하여 Tube expander를 tube에서 제거하십시오. Rotation direction 스위치를 Reverse로 돌리고 Motor의 방아쇠를 당기면 역회전합니다.

8. Tapper 스타일의 경우 주축을 Reverse 위치로 옮기려면 Motor를 수동적으로 Tube sheet에서 빼내야 합니다.

9. 추가로 Tube 확관을 위해서는 Electric rolling motor를 리셋하여 Forward 위치로 맞춘 뒤 3~7단계를 반복하십시오.



Fig. 1

### Rolling motor – auto reverse models

Tube를 롤링할 때는 다음의 과정을 따르십시오.

1. 원하는 Electronic torque controller의 작동모드를 지정하십시오. (“Elliott Electronic Torque Controller Programming” 부분을 보십시오.)
2. Tube가 잘 롤링되도록 Tube expander에 기름칠을 한 뒤 Tube에 삽입하십시오. Drive coupling 또는 Quick disconnect coupling을 통해 Tube expander를 Rolling motor에 연결하십시오.
3. Rolling 과정을 시작하려면 Rolling motor의 방아쇠를 누르고 계십시오.
4. Tube가 확장되면 기준 수치가 증가합니다. 기준 수치가 미리 지정해놓은 수치와 일치하면 Torque controller는 자동적으로 Motor의 Rolling을 멈춥니다.  
**방아쇠 스위치를 풀지 마십시오.**
5. 잠시 멈춘 뒤 모터는 자동적으로 역회전합니다.
6. 역회전 시간은 Torque controller의 Reverse timer selector를 사용하여 0.5~3초까지 조정할 수 있습니다. 낮은 Rolling 압력을 사용하면 Motor가 역회전을 위해 잠시 정지하는 시간이 길어집니다.
7. 필요에 따라 방아쇠를 풀었다 당기면 Electric motor가 리셋됩니다. 추가로 Tube 확장을 위해서 2~4단계를 반복하십시오.



**주의:** 미리 설정해놓은 제한 시간 전에 rolling 작동을 멈추고 Expander를 Tube에서 제거하기 위해 역회전하려면 패널 앞에 있는 ‘Reverse’ 버튼을 누르십시오. 다시 방아쇠를 당기면 Motor가 역회전합니다. 방아쇠를 풀면 Motor와 Torque controller는 정상작동 상태로 되돌아갑니다. Motor가 역회전하고 전원을 끄기 전까지 Rolling 작동 중에는 Motor를 누른 채 풀지 마십시오.

## Elliott Electronic Torque Controller

### Programming

(주의 : 잘못된 문구가 입력되면 \* 키를 눌러 이전 화면으로 돌아가십시오. 추가 정보를 원하시면 9단계 이후 주의를 보십시오.)

Electronic torque controller에는 3가지 작동 모드가 있습니다.

**자동 설정 :** 모든 자동화 커맨드를 위한 화면과 키패드를 사용할 수 있습니다.

Tube sheet ID, Tube OD, Tube ID, 그리고 필요한 Wall reduction 퍼센트를 입력하십시오. 진행화면에 Target ID가 표시되며 Target ID에 맞추어 rolling motor가 자동적으로 작동합니다. Target ID에 따라 100번의 확장과정을 거친 뒤, 내장된 측정기를 사용하여 마지막 Tube를 통해 확장 변수 내에서 rolling 과정이 이루어졌는지를 확인합니다.

**보조 설정 :** Target sheet ID, Tube OD, Tube ID, 그리고 필요한 Wall reduction 퍼센트를 입력하면 Electronic torque controller 화면에 Target ID가 표시됩니다.

Electronic torque limit 설정은 수동으로 입력하십시오.

**수동 설정 :** Electronic torque control의 모든 Torque limit 설정을 수동으로 조작합니다. 디스플레이 화면은 사용되지 않습니다.

### 자동 설정

여기서는 Target rolled ID 계산과 Rolling motor의 정지 제한 값의 자동 설정 방법을 단계적으로 제공합니다.

#### 작동

1. 언어를 선택하십시오. (# 키는 사용하지 않습니다.)

## 2. 마지막 설정 불러오기 :

이전 설정을 불러오려면 [1] 을 입력하십시오.

이전 모드가 자동 설정이면 :

프로그램이 자동 설정으로 지정되고 마지막 Roll cycle count와 Target ID, 제한 설정을 불러옵니다. [Reset Roll Cycle Counter?] 화면이 나타납니다. 이전 Count로 진행하려면 [2] 를, Counter를 0으로 리셋하려면 [1] 을 누르십시오.

(주의 : 이 화면은 이전의 모드가 자동 설정일 때만 나타납니다.) 입력 후 Rolling을 할 수 있습니다.

이전 모드가 보조 설정이면 :

프로그램이 보조 설정으로 지정되고 이전의 Target ID와 제한 설정을 불러옵니다. 불러오기 완료 후 Rolling을 계속할 수 있습니다.

이전 모드가 수동 설정이면 :

프로그램이 수동 설정으로 지정되고 제한 설정을 불러옵니다. 불러오기 완료 후 Rolling을 계속할 수 있습니다.

## 새로운 프로그램 시작 :

[2] 를 입력하여 작동 모드 선택화면으로 넘어갑니다.

## 3. 작동 모드 선택 : (선택을 위해 3초 간격으로 세 가지 화면이 나타납니다.)

1=자동 설정

2=보조 설정

3=수동 설정

(# 키는 사용하지 않습니다.)

## 4. 측정 단위 선택 : (예시는 인치)

Inch - 화면의 우측 하단에 소수점 셋째 자리까지의 숫자와 “in”이 표시됩니다. (예: 0.000in)

Metric - 화면의 우측 하단에 소수점 둘째 자리까지의 숫자와 “mm”가 표시됩니다. (예: 00.00mm)

(# 키는 사용하지 않습니다.)

5. Rolling cycle의 수를 지정하려면 키패드의 숫자를 누르고 [#] 키를 누르십시오. 이 단계를 넘어가려면 숫자 0을 누르고 [#] 키를 누르십시오. 입력 가능한 최대치는 99999입니다. (주의: Manual reversing motor를 사용중이면 Auto-reversing motor에서 사용되는 수치의 두 배를 입력하십시오.)

6. Tube sheet hole ID 입력(예 = .760”):

ID(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

7. Tube OD 입력(예 = .750”):

Tube OD(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

8. Tube ID 입력(예 = .620”):

Tube ID(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

9. Wall reduction 퍼센트 입력(예는 10%):

(% 기호는 화면의 우측 하단에 숫자와 함께 표시됩니다.)

%(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

**(주의: 이전 화면으로 돌아가는 \* 키는 9단계에서만 활성화됩니다. 9단계 이후 오류 수정을 하려면 완전히 재시작하십시오.)**

10. 자동 초기 제한 설정(Motor base line):

Expander 없이 15초간 Motor를 작동하십시오. Motor가 너무 일찍 멈추면 화면에 motor를 다시 작동하는 표시가 나타납니다. Cycle 동안 화면에 카운트 다운 시간이 나타납니다. Cycle이 끝나면 Controller가 자동으로 Motor를 정지합니다. 처음의 Motor 값이 Torque limit 시작 숫자로 저장되고 화면에 표시됩니다.

11. 첫 시험 Expansion

실제 Tube를 확관하고 Rolled ID를 측정합니다. (이 화면은 확관 작업 중에 나타납니다.)

12. Target rolled ID:

(화면이 3초간 나타난 후 [ID Under?]화면이 나타납니다.) Target rolled ID는 설정 중 저장된 수치 정보를 바탕으로 한 이상적인 Tube ID로 나타납니다.

13. Rolled ID 수치 확인 [ID Under?]:

Rolled ID 측정 뒤 질문이 나타납니다. Y를 선택하면 미리 지정된 수치가 trip-out setting에 추가되고 [Roll Next Tube & Measure ID]가 화면에 나타납니다. N을 선택하면 미리 지정된 수치가 Torque controller setting에서 제거됩니다. N을 선택할 때까지 9~11단계를 반복하십시오.. N을 선택하면 화면에 [ID Over?]가 나타납니다. 첫 Rolling 작동이 완료되면 화면의 우측 하단에 Target ID가 표시됩니다.

추가 수치는 다음과 같이 설정합니다.

- (1) Power source 110V 또는 220V?
- (2) Motor baseline 120 또는 그 이하?
- (3) Motor baseline 120 이상?

#### 14. Rolled ID 측정 확인 [ID Over]:

Y를 선택하면 미리 지정된 수치가 Trip-out 세팅에서 제거되고 [Roll Next Tube & Measure ID]가 화면에 나타납니다. [ID Under?] 화면에서 N을 선택할 때까지 9~11단계를 반복하십시오. 두 화면에서 모두 N을 선택하면 Target ID가 획득되고 화면의 우측 하단에 실제 Target ID와 함께 [Target Achieved] 화면이 나타나고 제한 설정 버튼이 잠금 상태가 됩니다. 다시 제한 설정 버튼을 사용하려면 Controller를 재시작하여 수동 모드로 작동하십시오. Target ID는 계속해서 화면의 우측 하단에 표시됩니다.

첫 Roll 후 [ID Under?] 화면에서 Y를 선택한 뒤 두 번째 Roll 후 [ID Over?] 화면에서 Y를 선택하면 수치는 이전에 추가된 양의 반으로 줄어듭니다. (이 화면은 Target ID를 나타내기 위해 Controller가 자동 모드일 때 유지됩니다.)

감소 수치는 다음과 같이 설정합니다.

- (1) Power source 110V 또는 220V?
- (2) Motor baseline 120 또는 그 이하?
- (3) Motor baseline 120 이상?

#### 15. Target rolled ID를 획득한 뒤 Under-rolled된 첫 시험 Tube를 다시 Roll하십시오.

**중요** - 적절한 Control 설정을 획득할 때 같은 Tube를 여러 번 Roll하지 마십시오. Tube가 단단해져 정확한 Torque 조건을 얻기 어려워집니다.

16. 자동 모드의 경우, 각각의 Roll cycle 수치가 입력되면(5단계) [ID Under?]와 [ID Over?]화면이 나타납니다. 두 화면에서 N을 선택하면 Control이 이전의 모드로 돌아가 현재 설정으로 Rolling을 계속할 수 있습니다. 두 화면에서 Y를 선택하면 9~12단계를 거쳐 새로운 Target ID를 획득하십시오. 5단계에서 Roll cycle의 수치가 0으로 입력되면 이 화면은 나타나지 않습니다.

[ 자동 설정 화면 조작 완료 ]

## 보조 설정

여기서는 Target rolled ID의 계산 과정을 단계적으로 제공합니다. 제한 설정은 수동으로 입력하십시오.

### 작동

1. 언어를 선택하십시오. (# 키는 사용하지 않습니다.)

2. 마지막 설정 불러오기 :

이전 설정을 불러오려면 [1] 을 입력하십시오.

이전 모드가 자동 설정이면 :

프로그램이 자동 설정으로 지정되고 마지막 Roll cycle count와 Target ID, 제한 설정을 불러옵니다. [Reset Roll Cycle Counter?] 화면이 나타납니다. 이전 Count로 진행하려면 [2] 를, Counter를 0으로 리셋하려면 [1] 을 누르십시오.

(주의 : 이 화면은 이전의 모드가 자동 설정일 때만 나타납니다.) 입력 후 Rolling을 할 수 있습니다.

이전 모드가 보조 설정이면 :

프로그램이 보조 설정으로 지정되고 이전의 Target ID와 제한 설정을 불러옵니다. 불러오기 완료 후 Rolling을 계속할 수 있습니다.

이전 모드가 수동 설정이면 :

프로그램이 수동 설정으로 지정되고 제한 설정을 불러옵니다. 불러오기 완료 후 Rolling을 계속할 수 있습니다.

3. 작동 모드 선택 : (선택을 위해 3초 간격으로 세 가지 화면이 나타납니다.)

1=자동 설정

2=보조 설정

3=수동 설정

(# 키는 사용하지 않습니다.)

4. 측정 단위 선택 : (예시는 인치)

Inch – 화면의 우측 하단에 소수점 셋째 자리까지의 숫자와 “in”이 표시됩니다. (예: 0.000in)

Metric – 화면의 우측 하단에 소수점 둘째 자리까지의 숫자와 “mm”가 표시됩니다. (예: 00.00mm)

(# 키는 사용하지 않습니다.)

5. Tube sheet hole ID 입력(예 = .760”):

ID(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

6. Tube OD 입력(예 = .750”):

Tube OD(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

7. Tube ID 입력(예 = .620”):

Tube ID(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

8. Wall reduction 퍼센트 입력(예는 10%):

(% 기호는 화면의 우측 하단에 숫자와 함께 표시됩니다. 계산을 위해 퍼센트가 십진법의 수로 교정됩니다.)

%(숫자) 입력 + [#] 키 누르기

9. Target Rolled ID:

(이 모드에서는 화면이 계속 표시됩니다.)

Target rolled ID는 설정 중 저장된 수치 정보를 바탕으로 한 이상적인 Tube ID로 나타납니다.

10. Torque limit setting의 기준치를 5,0,0(500)으로 지정하십시오. Limit를 지정하려면 디지털 출력 밑의 “Limit” 버튼을 누르고 계십시오. Torque limit을 높이려면 “Up” 버튼을, 줄이려면 “Down” 버튼을 누르십시오. 원하는 limit에 도달하면 버튼을 떼십시오. 새로운 Torque 설정이 지정되었습니다. **주의:** 언제든지 “Limit” 버튼을 눌렀다 떼어주면 디지털 출력 밑에 현재 Limit 설정 값이 표시됩니다.

11. 외부 동력 없이 1분 가량 Electric tube rolling motor의 방아쇠를 당겨 작동하십시오. Motor의 워밍업을 통해 전류 하강을 방지합니다.

**중요** - 여기서의 기준 출력 수치는 외부 동력 없이 자유 속도로 돌아가는 Motor의 Torque level의 상대적인 값이므로 반드시 기록하십시오.

**Motor의 작동을 위해서는 모든 기준 설정값을 Base line readout 보다 높게 설정하십시오.**

12. Tube expander를 Quick-change chuck나 소켓을 통해 연결하십시오.

13. **중요** - 이 사용설명서의 “Reference Section” 부분에 나온 Wall reduction

공식을 참고하여 Expansion rate를 결정하십시오.

14. Torque control의 기준 설정을 Base line readout(5단계)보다 100포인트(220V motor는 50포인트) 높게 설정하고 첫 Tube를 확장하십시오.

15. 확장된 양을 확인하기 위해 Elliott gage(Fig. 1)를 사용하여 Rolled ID를 측정하십시오. 필요에 따라 기준 설정을 25포인트(220V는 10포인트) 높이거나 줄여 두 번째 Tube를 Rolling하십시오. 위의 방법을 계산된 Rolled ID와 실제 Rolled ID가 어느 정도 일치할 때까지 반복하십시오. Rolled ID를 정확하게 맞추기 위해 기준 설정을 5포인트씩(220V는 2포인트) 조정하십시오.

16. 대략 10개의 튜브를 적절한 확관 내경으로 작업한 후, 다시 돌아가서 확관된 상태의 첫 시험 튜브를 재 확관합니다.

**중요** - 적절한 Control 설정을 획득할 때 같은 Tube를 여러 번 Roll하지 마십시오. Tube가 단단해져 정확한 Torque 조건을 얻기 어려워집니다.

[ 보조 설정 화면 조작 완료 ]

## 수동 설정

여기서는 제한설정의 수동입력을 위해 단계적인 절차를 제공합니다.

### 작동

1. 언어를 선택하십시오. (# 키는 사용하지 않습니다.)

2. 마지막 설정 불러오기 :

이전 설정을 불러오려면 [1] 을 입력하십시오.

이전 모드가 자동 설정이면 :

프로그램이 자동 설정으로 지정되고 마지막 Roll cycle count와 target ID, 제한 설정을 불러옵니다. [Reset Roll Cycle Counter?] 화면이 나타납니다. 이전 Count로 진행하려면 [2] 를, Counter를 0으로 리셋하려면 [1] 을 누르십시오.

(주의 : 이 화면은 이전의 모드가 자동 설정일 때만 나타납니다.) 입력 후 Rolling을 할 수 있습니다.

이전 모드가 보조 설정이면 :

프로그램이 보조 설정으로 지정되고 이전의 Target ID와 제한 설정을 불러옵니다.

불러오기 완료 후 Rolling을 계속할 수 있습니다.

이전 모드가 수동 설정이면 :

프로그램이 수동 설정으로 지정되고 제한 설정을 불러옵니다. 불러오기 완료 후 Rolling을 계속할 수 있습니다.

### 새로운 프로그램 시작 :

[2] 를 입력하여 작동 모드 선택화면으로 넘어갑니다.

3. 작동 모드 선택 : (선택을 위해 3초 간격으로 세 가지 화면이 나타납니다.)

1=자동 설정

2=보조 설정

3=수동 설정

(# 키는 사용하지 않습니다.)

“Manual” 모드일 때는 키패드가 잠길 것이고 보여지는 화면이 활성화되지 않을 것입니다. 제한설정을 맞추기 위해 토크컨트롤 표면에 있는 수동설정버튼을 사용하십시오.

4. Torque limit setting의 기준치를 5,0,0(500)으로 지정하십시오. Limit를 지정하려면 디지털 출력 밑의 “Limit” 버튼을 누르고 계십시오. Torque limit을 높이려면 “Up” 버튼을, 줄이려면 “Down” 버튼을 누르십시오. 원하는 limit에 도달하면 버튼을 떼십시오. 새로운 Torque 설정이 지정되었습니다. **주의:** 언제든지 “Limit” 버튼을 눌렀다 떼어주면 디지털 출력 밑에 현재 limit 설정 값이 표시됩니다.

5. 외부 동력 없이 1분 가량 Electric tube rolling motor의 방아쇠를 당겨 작동하십시오. Motor의 워밍업을 통해 전류 하강을 방지합니다.

**중요** - 여기서의 기준 출력 수치는 외부 동력 없이 자유 속도로 돌아가는 Motor의 Torque level의 상대적인 값이므로 반드시 기록하십시오.

**Motor의 작동을 위해서는 모든 기준 설정값을 Base line readout 보다 높게 설정하십시오.**

6. Tube expander를 Quick-change chuck나 소켓을 통해 연결하십시오.

7. **중요** - 이 사용설명서의 “Reference Section” 부분에 나온 Wall reduction



공식을 참고하여 Expansion rate를 결정하십시오.

8. Torque control의 기준 설정을 Base line readout(5단계)보다 100포인트(220V Motor는 50포인트) 높게 설정하고 첫 Tube를 확장하십시오.

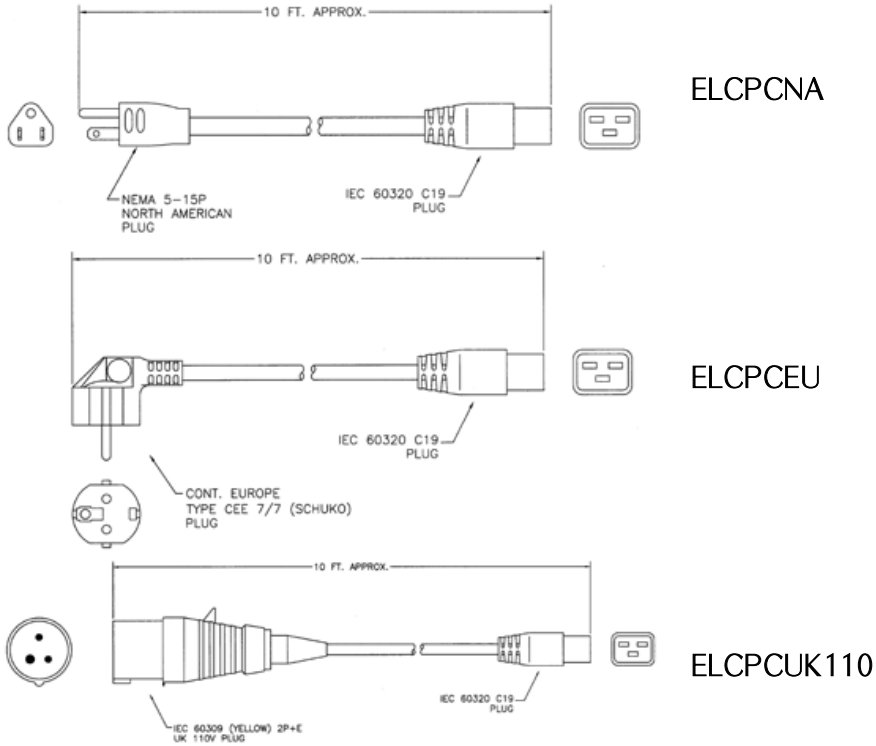
9. 확장된 양을 확인하기 위해 Elliott gage(Fig. 1)를 사용하여 rolled ID를 측정하십시오. 필요에 따라 기준 설정을 25포인트(220V는 10포인트) 높이거나 줄여 두 번째 Tube를 Rolling하십시오. 위의 방법을 계산된 Rolled ID와 실제 Rolled ID가 어느 정도 일치할 때까지 반복하십시오. Rolled ID를 정확하게 맞추기 위해 기준 설정을 5포인트씩(220V는 2포인트) 조정하십시오.

10. 대략 10개의 튜브를 적절한 확관 내경으로 작업한 후, 다시 돌아가서 확관된 상태의 첫 시험 튜브를 재 확관합니다.

**중요** – 적절한 Control 설정을 획득할 때 같은 Tube를 여러 번 Roll하지 마십시오. Tube가 단단해져 정확한 Torque 조건을 얻기 어려워집니다.

전기롤링모터의 110V와 220V의 넓은 선택폭은 Elliott Tool Technologies의 ELC110220 전기토크컨트롤러와 함께 사용하는 것을 가능하도록 합니다. 당신의 요구를 맞춘 적절한 모터를 위해, Elliott Tool 판매자 또는 공장대표자에게 연락하시고, Elliott Tool 카탈로그를 참조하시거나 Elliott Tool 웹사이트 [www.elliott-tool.com](http://www.elliott-tool.com) 으로 방문 해주시기 바랍니다.

## 전원 코드



## 어댑터 코드

ELC110220 전기토크컨트롤러와 전기 모터를 함께 사용하려면 : 각각의 코드길이가 대략 12" [305mm]정도로 길어야 합니다. (주의 : 어댑터코드는 수동 리버스모터가 자동 리버스모터로 쓰이지 못하도록 할 것입니다.)

Motor Plug Type	Motor Type	Adapter Cord No.
No.Amer.110V	수동 리버스	ELCACNA
No.Amer.110V	자동 리버스	ELCACNAR
Cont.Europe 220V	수동 리버스	ELCACEU
Cont.Europe 220V	자동 리버스	ELCACEUR
U.K. 110V	수동 리버스	ELCACUK110

\*Elliott Tool 오토리버스 모터는 5-Pin커넥터만 사용해야 합니다.  
(다른 플러그종류의 어댑터들은 요청하에 제공될 것이니, 공장에 상담 하십시오)