



# Temp & Humi Chamber

## User Guide

항온 항습기 사용자 설명서 version 1.0

Model

LH-TC152, LH-TC154, LH-TC292, LH-TC294

(주)엘케이랩코리아 : 031-572-4952

(주)엘케이랩코리아 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.  
본 사용자 설명서는 구입하신 제품의 기능 및 사용방법,  
주의사항에 대해서 기술하고 있습니다.  
제품 사용 전에 반드시 주의 깊게 알고 본 제품의 사용방법을  
숙지하시기 바랍니다.  
사용자의 주의가 필요한 부분에는 아래와 같은 경고 표시가 있으니  
사용시에 특별히 주의하시기 바랍니다.



[주의 표시]

주의해야하는 상황을 표시합니다.  
기기를 조작하거나 구동 할 때 주의해서 실행해야 합니다.



[경고 표시]

위험한 상황을 나타내는 표시입니다. 경고사항을 지키지  
않았을 때 심각한 상해를 입거나 기기가 파손될 수 있습니다.

# ( 목 차 )

<b>1. 준비편</b>	<b>3</b>
1.1 제품 소개 .....	3
1.2 제품 특징 .....	3
1.3 제품 구조 .....	4
1.4 제품 설치 .....	6
<b>2. 사용편</b>	<b>7</b>
2.1 컨트롤러 명칭 및 기능 .....	7
2.2 정지운전 (한가지온도로 구동) .....	8
2.3 프로그램운전 (여러가지 온도로 구동) .....	11
2.4 프로그램 패턴설정 .....	14
<b>3. 유지 관리편</b>	<b>18</b>
3.1 사용 후 관리 .....	18
3.2 이상증상 및 조치사항 .....	18
3.3 제품 A/S .....	20
<b>4. Specification</b>	<b>21</b>

# 1. 준비편

## 1.1 제품 소개

본 제품은 온도, 습도를 제어하는 환경 신뢰성 시험에 사용됩니다.

배터리 신뢰성 시험, 각종 PCB 신뢰성 시험, 제약 안정성 시험, 전자 재료 가혹 시험 등과 같은 환경시험에 적합한 제품입니다.

다양한 기능과 안전장치를 통해 사용자의 편리성과 안전성을 토대로 고려하였습니다.

본 제품은 다음과 같은 특징이 있습니다

## 1.2 제품 특징

### 1.2.1 성능과 편리성

- 습도 제어용 증기를 응축시켜 재사용하므로써 급수 없이 장시간 운전 가능
- 급수 라인을 연결하여 자동 급수 가능
- Door Open시 Fan을 정지하여 온습도 변화 최소화
- Door에 Pair Glass와 LED Lamp를 장착하여 내부 관찰이 용이 합니다.
- 챔버 내부 테스트 제품에 전원을 연결 할 수 있도록 Cable Port를 제공 합니다.
- Program Touch Screen Controller를 장착하고 있습니다.
- 최대 120 패턴 1200 세그먼트 설정 가능합니다.
- SD카드를 통해 외부 메모리를 지원 합니다.
- Sign tower Lamp 장착 가능합니다.

### 1.2.2 안전성

- 누전/과전류 차단기
- Low Water Alarm : 물 부족으로 인한 히터 과열방지
- 2중화 과온 안전장치 : 1차 Controller 과온 Alarm과 2차 과온 차단회로

## 1.3 제품 구조



[ Temp & Humi Chamber ]

[1] Program Touch Screen Controller

온도와 습도를 제어하는 Controller

[2] Lamp Switch

투시창 Lamp의 ON/OFF 스위치

[3] Glass Heat Switch

투시창의 성애를 제거하는 스위치

[4] Emergency Switch

비상 상황일 때 누르는 스위치

[5] Power Switch

주 전원 ON/OFF 스위치

[6] Over Temp. Limiter

설정온도보다 높게 올라가면 Heater 전원을 차단하여 과온을 방지하는 장치

[7] 누전차단기

과전류와 누전을 차단해주는 차단기

[8] 투시창

챔버 내부를 관찰할 수 있는 창

[9] Door 손잡이

기기의 도어 손잡이

[10] 급수 탱크

가습을 위한 물을 저장하는 탱크

[11] Caster

높낮이를 조절해주는 바퀴

[12] Cable Port

테스트 물체의 전원이 필요할 때 케이블을 삽입할 수 있는 포트

[13] 급수 Valve

급수 탱크에 급수를 할 수 있는 포트

[14] Drain Valve

기기 내부에 물이 넘칠 때 드레인 시켜주는 포트

## 1.4 제품 설치

### 1.4.1 제품 구성품

제품 본체 1ea, 사용자 설명서 1부, 선반 2ea, 선반고리 8ea

### 1.4.2 제품 설치 환경

- 직사광선은 피해주십시오
- 진동이 적고 평평한 곳에 설치해 주십시오
- 가연성 가스가 누출될 수 있는 곳에 설치하지 마십시오
- 강한 고주파 Noise가 발생 할 수 있는 곳에 설치하지 마십시오
- 누전, 누수의 위험이 있는 장소에 설치하지 마십시오
- 부식성 가스나 분진이 많은 환경에 설치하지 마십시오
- 밀폐된 장소에 설치하지 마십시오
- 제품 설치 시 주변에 20cm 정도의 공간을 확보하여 주십시오



- 주위온도가 5도이상 40도 이하인 곳에 설치
- 주위습도가 80% 이하인 곳에 설치

### 1.4.3 전원 연결

- Power Switch를 off로 놓습니다
- Power Cord가 본체와 분리되어 있는 경우 본체와 먼저 연결하고 콘센트에 연결합니다



- 제품사양에 맞는 전원을 공급
- 반드시 접지가 되어있는 전원을 사용

### 1.4.4 초기 셋팅

- 급수수조 내에 물을 채웁니다. (수위확인)
- Drain을 연결합니다.
- Over Temp. Limiter를 설정합니다. (목표 온도보다 10% 높게 설정)



## 2. 사용편

### 2.1 메인화면 명칭 및 기능



#### [1] 그래프 & 저장

그래프 표시 및 기록, SD카드 기록 사용  
유/무를 설정할 수 있는 화면으로 이동합니다.

#### [2] 운전상태 화면

운전화면으로 이동합니다.

#### [3] 운전동작 설정

부가기능 및 운전방식 설정화면으로 이동합니다.

#### [4] 프로그램 설정

프로그램 설정 메뉴 화면으로 이동합니다.

#### [5] 예약운전 설정

현재 시각 및 예약 운전 시각 설정화면으로 이동합니다.  
(화면 밝기 조정 및 PV폰트 부저음 사용 유/무)

#### [6] 화면표시 설정

백라이트 절전, 습도 표시의 설정화면으로 이동합니다.

## 2.2 구동 방법



### 참조사항

- ▶ , : 설정값 > 측정값으로 온도, 습도 상승시 표시 합니다.
- ▶ , : 설정값 = 측정값으로 온도, 습도 유지시 표시 합니다.
- ▶ , : 설정값 < 측정값으로 온도, 습도 하강시 표시 합니다.

[1] 운전 상태를 표시

- 운전 중에는 화살표가 시계방향으로 회전

[2] 제어할 온도 설정값(SP)을 표시

[3] 현재 온도 지시치(PV)를 표시

[4] 현재 습도 지시치(PV)를 표시

[5] 제어할 습도 설정값(SP)을 표시

[6] 현재 날짜/시간을 표시하며, 이곳을 누르면 LCD 백라이트 꺼짐

- 정지상태에서 백라이트 꺼지면 우측 상단 LED 적색 점등

[7] 메인버튼 제약 설정 시, 암호를 입력할 수 있는 키패드가 표시

[8] 현 화면에서 다음 화면으로 이동

[9] 현재 온도 설정값(SP)으로 오토튜닝을 실행 또는 해제

[10] 현재 습도 설정값(SP)으로 오토튜닝을 실행 또는 해제

[11] 사용자 버튼

[12] 정치 운전/정지 버튼



### 〈운전할 온도 설정값 입력키 화면〉

- ▶온도측 설정값으로 입력하는 방법은  버튼을 누르면 활성화됩니다.
- ▶습도측 설정값으로 입력하는 방법은  버튼을 누르면 활성화됩니다.
- ▶온도/습도 설정값에 대한 입력이 완료되면  버튼을 선택하여 정치운전을 실행합니다.

## 2.3 프로그램 운전 (여러가지 온도로 구동) ; 설정화면 명칭 및 기능



### [1] 패턴편집

패턴번호에 따라서 세그먼트를 설정하는 화면으로 이동합니다.

### [2] 반복설정

설정된 패턴의 전체 또는 부분반복에 대한 기능 설정과 패턴종료 시 동작방법을 설정하는 화면으로 이동합니다.

### [3] 파일편집

패턴의 복사 및 삭제를 설정하는 화면으로 이동합니다.

### [4] 타임 시그널

지연시간과 동작시간을 설정하는 화면으로 이동합니다.

### [5] 대기동작 설정







프로그램 운전 중 대기동작을 하기위한 온/습도 대기범위 및 시간을 설정하는 화면으로 이동합니다.

### [6] 실험명칭 설정

각각의 패턴에 실험 명칭을 설정하는 화면으로 이동합니다



### 참조사항

- ▶ 현재 패턴 진행 방향을 표시합니다.
- ▶  ,  : 설정값 변화가 상승시 표시합니다.
- ▶  ,  : 설정값 변화가 유지시 표시합니다.
- ▶  ,  : 설정값 변화가 하강시 표시합니다.

- [1] 운전 상태를 표시
  - 운전 중에는 화살표가 시계방향으로 회전
- [2] 제어할 온도 설정값(SP)을 표시
- [3] 현재 온도 지시치(PV)를 표시
- [4] 현재 습도 지시치(PV)를 표시
- [5] 제어할 습도 설정값(SP)을 표시
- [6] 현재 날짜/시간을 표시하며, 이곳을 누르면 LCD 백라이트 꺼짐
  - 정지상태에서 백라이트 꺼지면 우측 상단 LED 적색 점등
- [7] 메인버튼 제약 설정 시, 암호를 입력할 수 있는 키패드가 표시
- [8] 현 화면에서 다음 화면으로 이동
- [9] 현재 진행중인 온/습도의 설정값을 유지(HOLD ON) 또는 해제(HOLD OFF)
- [10] 현재 진행중인 세그먼트를 종료하고, 다음 세그먼트로 강제 이동
- [11] 현재 온도 설정값(SP)으로 오토튜닝을 실행 또는 해제
- [12] 현재 습도 설정값(SP)으로 오토튜닝을 실행 또는 해제
- [13] 사용자 버튼
- [14] 프로그램 운전/정지 버튼

## 2.4 패턴설정

패턴 편집 화면

12.06.18  
02:10 PM

1 패턴번호  
1

2 시작조건  
현재 PV

세그먼트번호	세그먼트01	세그먼트02	세그먼트03	세그먼트04
3 온도(°C)	40.00	40.00	90.00	90.00
4 습도(%)	90.0	90.0	40.0	40.0
5 시간(H.M.S)	001.00.00	001.00.00	001.00.00	001.00.00
6 타임시그널	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
7 대기동작 사용		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

메인

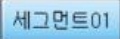
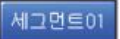


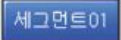
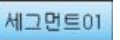



8 삽입

9 삭제

10

11 패턴



- [1] 세그먼트를 설정한 패턴번호를 입력
- [2] 프로그램 운전시 시작 조건을 설정
- 현재PV : 프로그램 운전 시작 시, 현재 설정값(SP)은 기울기나, 시작 설정값(SSP)에 상관없이 현재 지시치(PV)으로부터 시작되어 세그먼트1(SEG1)에 설정된 현재 설정값(SP1)까지 설정된 시간(TM1) 동안 진행  
(운전 시간은 설정된 프로그램 패턴의 내용을 참조하여 프로그램 운전시작시점까지 시간이 경과된 것으로 간주하여 잔여시간을 계산)
  - 온도SSP : 프로그램 운전 시작 시, 현재 설정값(SP)은 설정된 온도 SSP로부터 시작되어, 세그먼트1(SEG1)에 설정된 현재 설정값1(SP1)까지 설정된 시간(TM1) 동안 진행
  - 습도SSP : 프로그램 운전 시작 시, 현재 설정값(SP)은 설정된 습도SSP로부터 시작되어 세그먼트1(SEG1)에 설정된 현재 설정값1(SP1)까지 설정된 시간(TM1) 동안 진행
- [3] 운전하고자 하는 세그먼트의 온도 설정값을 설정
- [4] 운전하고자 하는 세그먼트의 습도 설정값을 설정
- [5] 운전하고자 하는 세그먼트의 시간을 설정
- [6] 운전하고자 하는 세그먼트의 타임시그널을 설정
- 세그먼트마다 4개의 타임시그널을 설정할 수 있으며, 각각의 타임시그널은 18종류 중 선택해서 설정
- [7] 운전하고자 하는 세그먼트의 대기동작 사용 유/무를 선택
- [8] 세그먼트를 삽입할 때에는  (세그먼트01~99) 버튼 중 선택하여 누르면   
(세그먼트01~99) 선택된 버튼과  버튼이 활성화 되며,  버튼을 누르면,  
선택된 세그먼트 삽입 가능
- [9] 세그먼트를 삭제할 때에는  (세그먼트01~99) 버튼 중 선택하여 누르면   
(세그먼트01~99) 선택된 버튼과  버튼이 활성화 되며,  버튼을 누르면, 세그먼트  
삭제 가능
- [10] 4개의 세그먼트 단위로 화면을 좌측/우측으로 이동
- [11]  버튼을 누르면 프로그램 설정화면으로 이동



▲ '패턴번호' 버튼을 누르면, 패턴번호를 설정할 수 있는 입력키가 표시됩니다.



▲ 시작조건을 '온도SSP'로 설정한 화면입니다.



▲ '시작조건' 버튼을 누르면, 시작조건을 설정할 수 있는 입력키가 표시됩니다.



▲ 시작조건을 '습도SSP'로 설정한 화면입니다.



▲ '세그먼트01' 버튼이 활성화 되면,  
삽입/삭제 버튼이 활성화됩니다.



▲ '습도' 버튼을 누르면, 설정값을 설정할 수 있는 입력키가 표시됩니다.



▲ '온도' 버튼을 누르면, 설정값을 설정할 수 있는 입력키가 표시됩니다.



▲ '시간' 버튼을 누르면, 세그먼트의 시간을 설정 할 수 있는 입력키가 표시됩니다.

# 3. 유지관리편

## 3.1 사용 후 관리

- 실험이 끝나면 Power Switch를 OFF로 놓습니다
- 기기가 오염이 됐을 경우, Power cord를 뽑고 오염된 부분을 알코올류로 닦아주십시오
- 장시간 사용하지 않을 때는 Power cord를 뽑고 깨끗하게 닦아 보관해주십시오



- 청소 할 때 강산 or 강염기 or 휘발성 용액 사용금지
- 청소 후 완벽하게 건조

## 3.2 이상증상 및 조치사항

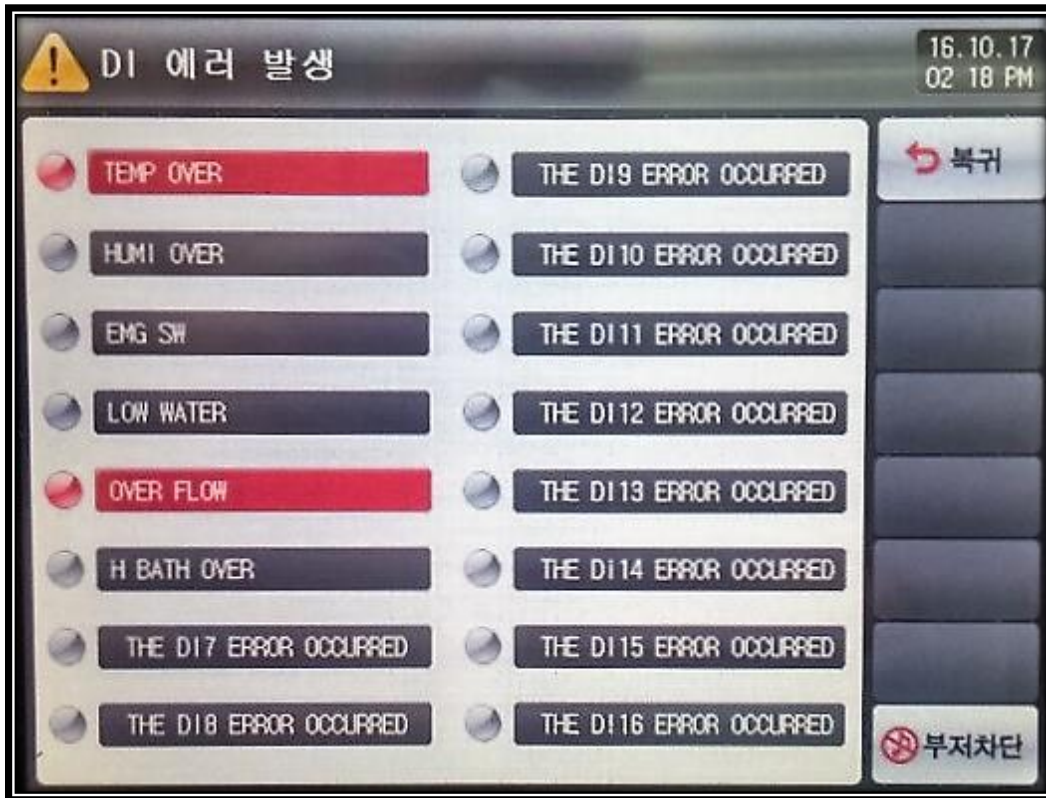
### 3.2.1 기기가 켜지지 않은 경우

- 사용 전원을 확인하여 주십시오.
- 기기 본체 옆면에 누전차단기가 ON으로 되어있는지 확인해 주십시오.
- 기기 본체 옆면에 Power Switch가 ON으로 되어있는지 확인해 주십시오.
- Power Cord가 잘 결속 되어 있는지 확인해 주십시오.
- 기기가 연결되어 있는 콘센트의 차단기가 켜져 있는지 확인해 주십시오.
- 모든 조치를 했음에도 정상 작동하지 않으면 당사 A/S부로 연락해 주십시오

### 3.2.2 기기의 Circuit Breaker가 계속 단락 되는 경우

- 당사 A/S부로 연락해 주십시오.

### 3.2.3 에러메시지



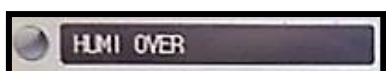
#### <Low Water>

- 급수 탱크의 물이 부족할 때 발생합니다.
- 물을 보충하십시오.



#### <Chamber Over Temp.>

- 챔버 내부온도가 과온 되었을 때 발생합니다.
- Over Temp. Limiter를 목표온도보다 10% 높게 설정 되었는지 확인해 주십시오.
- 조치를 했음에도 정상 작동을 하지 않으면 당사 A/S부서로 연락해 주십시오.



#### <Humi. Over Temp.>

- 가습히터가 과온 되었을 때 발생합니다.
- 당사 A/S부서로 연락해 주십시오.

## 3.3 제품 A/S

### 3.3.1 무상 보증기간

무상 보증 기간은 구입 연월일로부터 1년입니다. 1년이 지난 후에는 무상 보증 수리 서비스를 받으실 수 없으며, 수리 비용이나 부품 교체 비용을 지불해야 합니다.

무상 보증 기간 내에는 (주)엘케이랩코리아 A/S부나 구입하신 영업점에서 A/S 서비스를 받으실 수 있습니다.

### 3.3.2 무상 보증을 받을 수 없는 경우

화재나 침수 등으로 인한 고장이나 사용시 부주의로 인한 오염, 정격 전원을 사용하지 않은 경우, 비 정상적인 상황에서의 기기 사용, 작동 미숙이나 오용으로 인한 고장은 무상 보증을 받을 수 없는 요인입니다

### 3.3.3 A/S 받는 방법

우선 당사 A/S부나 구매한 영업점에 연락을 하시고, A/S 받을 제품의 자세한 증상과 함께 연락처를 동봉하여 보내주시기 바랍니다

A/S 접수 후 견적을 먼저 보내 드립니다. 견적 검토 후 제품 수리 의사를 결정하시기 바랍니다

견적 제출 후 2주 이내에 연락이 없는 경우 수리 제품은 반송되니 참고하시기 바랍니다.

(주)엘케이랩코리아 A/S부: 031-572-4952

# 4. Specification

Cat. No.	Model	Capacity	Range
C07-02-120	LH-TC152	150 L	-20 to 150 °C
C07-02-130	LH-TC154		-40 to 150 °C
C07-02-150	LH-TC292	250 L	-20 to 150 °C
C07-02-160	LH-TC294		-40 to 150 °C

Cat. No.		C07-02-120	C07-02-130	C07-02-150	C07-02-160
Model		LH-TC152	LH-TC154	LH-TC292	LH-TC294
Controller	Control	Program Touch Screen Controller			
	Display	5.7" TFT LCD			
	Temp. Resolution	0.01 °C			
	Humi. Resolution	0.1 % RH			
Temperature (at 50 °C)	Range	-20 to 150 °C	-40 to 150 °C	-20 to 150 °C	-40 to 150 °C
	Accuracy	±0.3 °C			
	Uniformity	±1.25 °C	±1.89 °C	±1.35 °C	±1.95 °C
Humidity (at 60% RH)	Range	20 to 95 RH			
	Accuracy	2.0% RH			
	Uniformity	±3.0% RH	±3.4% RH	±3.0% RH	±3.4% RH
Dimension	Internal	w510 x d500 x h600 mm		w600 x d600 x h700 mm	
	External (mm)	w1020 x d900 x h1450 mm		w1100 x d1150 x h1710 mm	
Material	Interior	Stainless Steel 304			
	Exterior	Powder Coated Steel			
Electric Supply	Power	1 Phase / 220 VAC / 60 Hz			
	Max Consumption	4.6 kW (20.1A)	5.5 kW (25 A)	4.6 kW (20.1A)	5.5 kW (25 A)
	Power Line	Industrial Plug			
Other	Wire Shelf	2ea			
	Cable Port	Ø60 mm × 1ea			

# Memo

A large, empty rounded rectangular box with a thin gray border, intended for writing a memo. The box is vertically oriented and occupies most of the page below the title.



# Memo

A large, empty rounded rectangular box with a thin gray border, intended for writing a memo. The box is centered on the page and occupies most of the vertical space below the title.

## 생산물배상책임보험 증권

증권 번호	P151400668		
계약자	(주)엘케이랩코리아		
주소	[ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계원사길 57 - 3(안암동5가)		
피보험자	(주)엘케이랩코리아		
주소	[ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계원사길 57 - 3(안암동5가)		
가입기간	2014년 04월 10일 00:00 ~ 2015년 04월 09일 24:00 (증권발행지의 표준시 기준)		
<b>[계약일반사항]</b>			
제품종류(명)	각종실험기기		
소급담보일	2014년 04월 10일		
재판관할지역	대한민국	대 출 액	₩ 2,662,000,000
<b>[가입조건]</b>		<b>[사용약관]</b>	
<b>[생산물배상책임]</b>		생산물배상책임(PL)단과보험 공제약관	
대인, 대물, 실물, 연건 총 보상한도:	₩ 100,000,000	생산물배상책임보험(우) 보종약관 - 배상청구거론	
대인, 대물, 실물 1청구당 보상한도:	₩ 100,000,000	날짜인식오류 부담보 추가약관	
자기부담금:	₩ 1,000,000	품질저하부담보험별약관	
		과채위반부담보험별약관	
		<b>[보험료 납입]</b> 일시납	
		총 보험료 : ₩ 1,327,000	
		납입보험료 : ₩ 1,327,000 (2014년04월09일)	

이 보험은 연기 환급금이 없는 소멸성 상품입니다.

☎연 락 처 : 중소기업중앙회  
손해공제부 (www.pikorea.com)

전화번호 : 1666 - 9988  
팩스번호 : (0502) 397-0200

2014년 04월 09일  
중 소 기 업 중 앙 회  
회장 김 기



**경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로 77-9**

사무동 [Tel] 031-573-4952 [Fax] 031-527-4958

전시장 [Tel] 02-2272-4952 [Fax] 02-2274-4958

장비동 Tel. 031-571-4958

물류동 Tel. 031-574-4958

---

# Temp & Humi Chamber User Guide

항온 항습기 사용자 설명서

경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로 77-9

Tel. 031-573-4952

Fax. 031-527-4958

전시장 [Tel] 02-2272-4952, [Fax] 02-2274-4958