

SPECIFICATION

SPEC. No. L546NAA00012

DATE: 25th Mar. 2008

MESSRS: Kenwood Corporation

CUSTOMER'S PRODUCT NAME:

T90-0587-05

TDK PRODUCT NAME:

CABPB0715A

THIS SPECIFICATION IS RECEIVED

DATE: _____ YEAR _____ MONTH _____ DAY _____



TDK Corporation
1-13-1, Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo
103, Japan

Sales Office _____

Sales Tel. _____

SALES

MANAGER	SALES

ENGINEERING

APPROVED BY	CHECKED BY	ISSUED BY
Mar 25, 08 	25-3-2008 	25. Mar. 2008

PRODUCT CLASSIFICATION CODE

Basic contents

1.Scope of Application

This specification shall be applied to the product Dielectric Patch ANTENNA to be delivered to Messrs. Kenwood Corporation.

2.Name of product

The name of the product to be defined in this specification shall be defined as CABPB0715A.

3.The place of origin for product

China TDK Dalian Corporation
No.68 West Huaihe Road, Dalian Economic & Technical Development Zone,
Liaoning, People's Republic of China

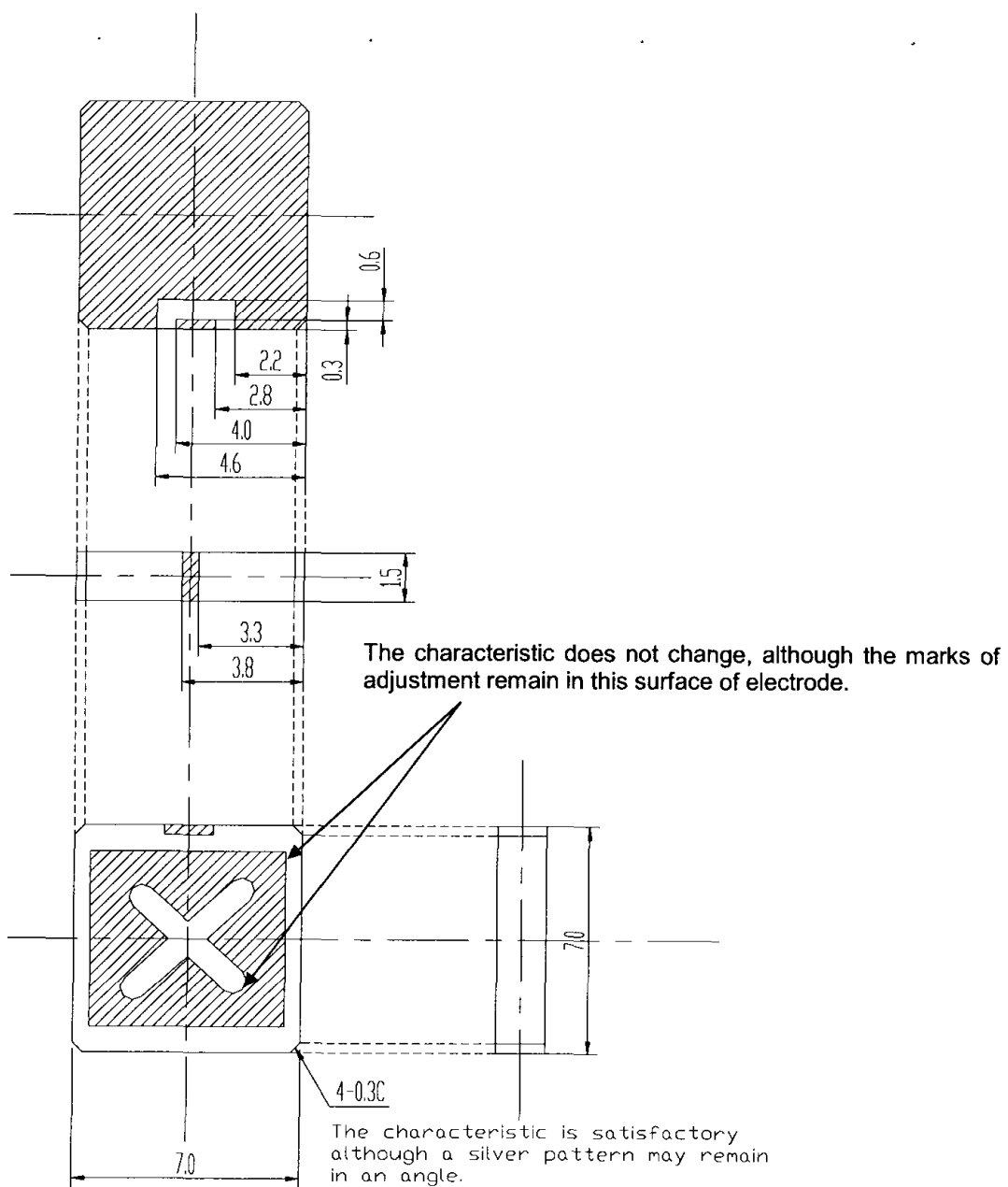
4.Description

Items	Attached drawings and tables	Page
1.Appearance,structure and dimension	Fig.1	3
2.Electrical Characteristics	Table 1	4
3.Test PCB	Fig.2	4
4.Test methods	Table 2	5
5.Recommended PCB Pattern	Fig.3	6
6.Packaging and marking	Fig.4-7	7-9
7.Recommended Re-flowing Temperature Profile	Fig.8	10
8. Test for shipment	Table 3-4	11
9. Environmental Measure		11
10.Notes		12

1	25 th /Mar. /2008	Y.Harihara	New enactment	
Rev.	Date	Revised By	Revision	
Div.			Date	Spec. No.
Network Devices Business Group			25 th / Mar. / 2008	L546NAA00012

1. Appearance, structure and dimension

Weight : 0.4 ± 0.2 g



[Unit: mm]

Tolerance = ± 0.3 mm

Fig.1 Dimensions

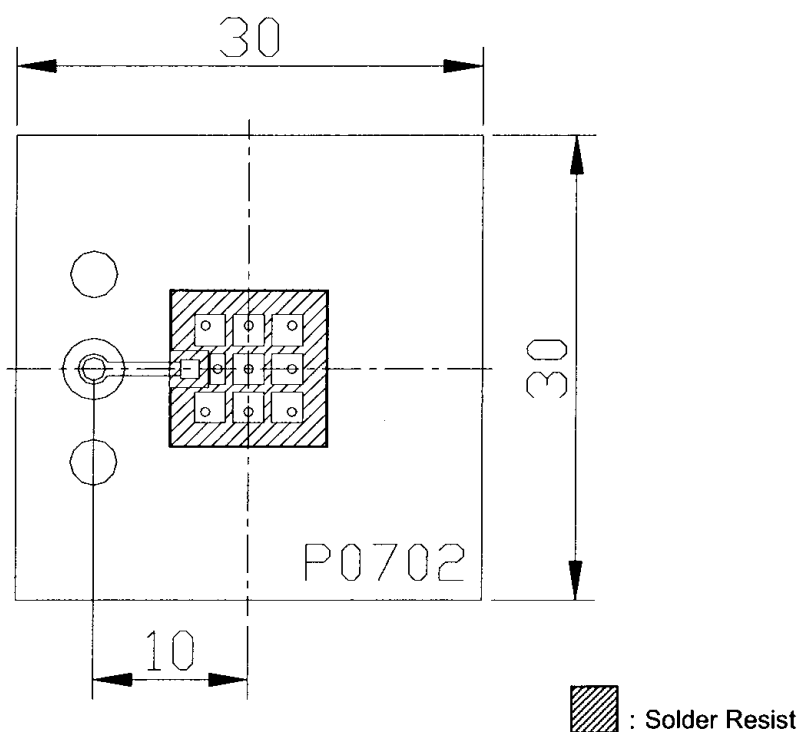
2. Electrical Characteristics

Table 1

Item	Value
Storage temperature range	-40 to + 85 °C
Operating temperature range	-30 to + 85 °C
Frequency*	2401.9 to 2492.4 MHz
Return loss	-2 dB maximum
Antenna gain	-1 dBi maximum (Reference only)
Polarization of electromagnetic radiation	Linear (Reference only)
Input impedance	50 ohm

* Electrical characteristics are measured with TDK's test fixtures.

3. Test PCB



Material of board and thickness: FR-4 , 0.5mm
Thickness of Cu foil: 35μm

Fig.2 Test PCB

4. Test methods

This product satisfies electrical characteristics on Section 2 after the following tests. Note that the devices under test have been measured after 2 hours in normal condition.

Table 2

Item	Judgment item		Judgment standard
Reflow fire retardancy	Reflow 2 times passage		No wrong
Solderability	Temperature	260 °C	The terminal shall be at least 2/3 covered with solder
	Time	10 sec.	
Tensile strength of terminal	It shall not be broken after a tensile force of 2mm is applied to the terminal in the direction of axis for 5±1 seconds.		No wrong
Drop shock	Dropped onto concrete from 100cm height three times.		No wrong
Vibration	10 ~ 500Hz vibration frequency with 1.5mm amplitude for two hour in x,y,z directions.		No wrong
Shock	1000 G, 0.5 ms, 3 times each in x, y, z directions.		No wrong
Low temperature storage	-40 °C for 500 Hours		No wrong
High temperature storage	+85 °C for 500 Hours		No wrong
Thermal shock	Temperature -40 to +85 °C		No wrong
	Cycle	Condition Time	
	1	Low Temp.	30 minute min.
	2	Move	20 second max.
	3	High Temp.	30 minute min.
	4	Move	20 second max.
	The number of cycles :500 cycles		

The devices under test on PCB

5.Recommended PCB pattern

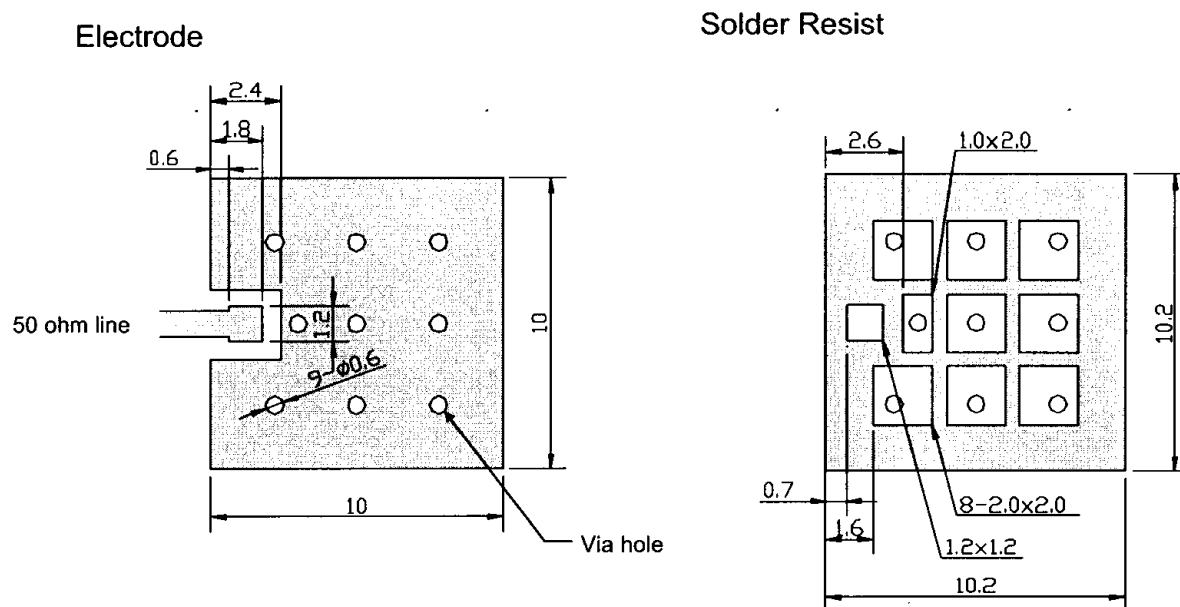


Fig.3 Recommended PCB pattern

6-3 Packing box form

The Tape and reel put in to the inner box, and the inner box in the outer box.
 Two interior boxes are put in to the outer box.
 The inner box and the outer box are applied under adhesive tape occlusion.
 The size of the inner box and the outer box are below.

inner box $L \times W \times H = 337 \times 337 \times 76$ mm

outer box $L \times W \times H = 345 \times 340 \times 160$ mm

The packing form is below.

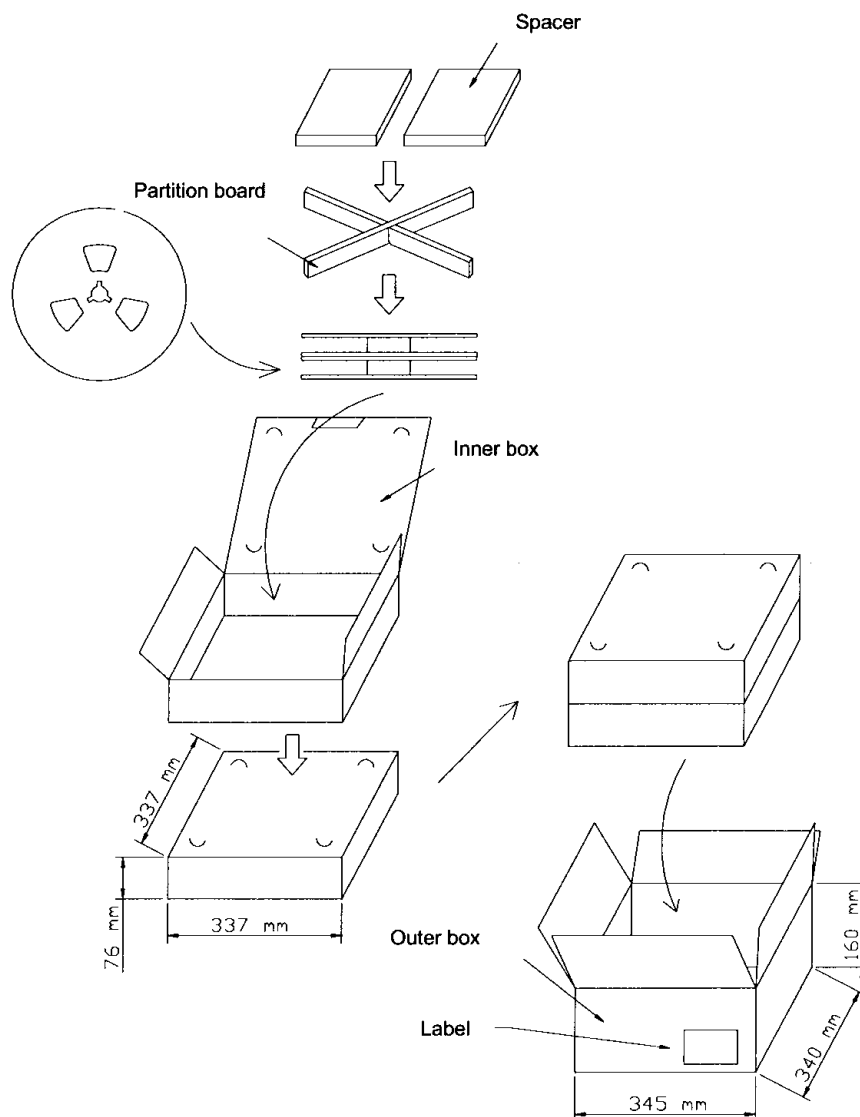


Fig.5 Packing box form

6-4 Label

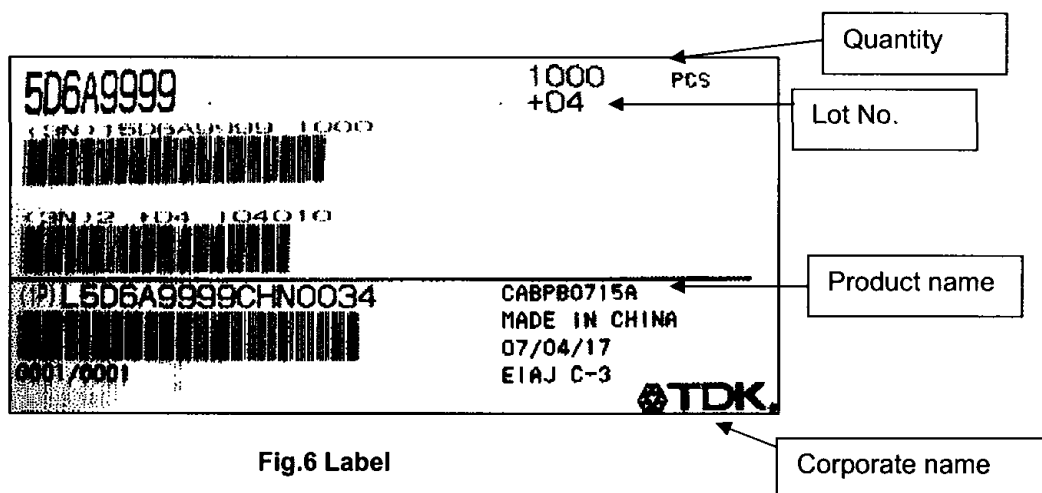
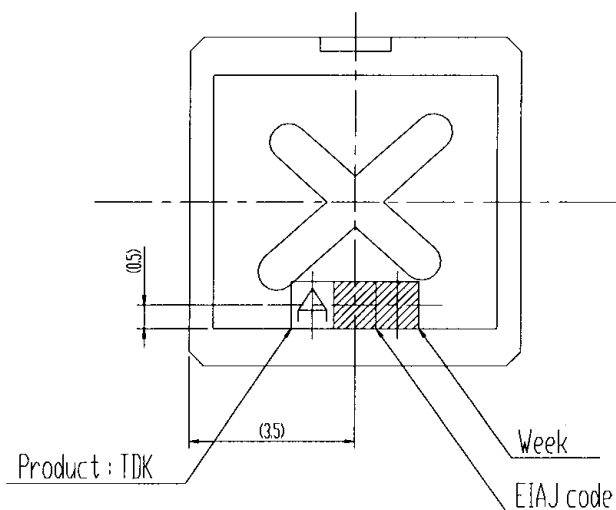


Fig.6 Label

6-5 Marking



EIAJ code

[Unit: mm]

Year	Month	Code	Year	Month	Code	Year	Month	Code	Year	Month	Code
1995 1999 2003 2007	1	a	1996 2000 2004 2008	1	n	1997 2001 2005 2009	1	A	1998 2002 2006 2010	1	N
	2	b		2	p		2	B		2	P
	3	c		3	q		3	C		3	Q
	4	d		4	r		4	D		4	R
	5	e		5	s		5	E		5	S
	6	f		6	t		6	F		6	T
	7	g		7	u		7	G		7	U
	8	h		8	v		8	H		8	V
	9	j		9	w		9	J		9	W
	10	k		10	x		10	K		10	X
	11	l		11	y		11	L		11	Y
	12	m		12	z		12	M		12	Z

Fig.7 Marking

7. Recommended Reflow Soldering Temperature Profile

The reflow soldering temperature profiles applied to the conventional the lead free soldering respectively are as follows;

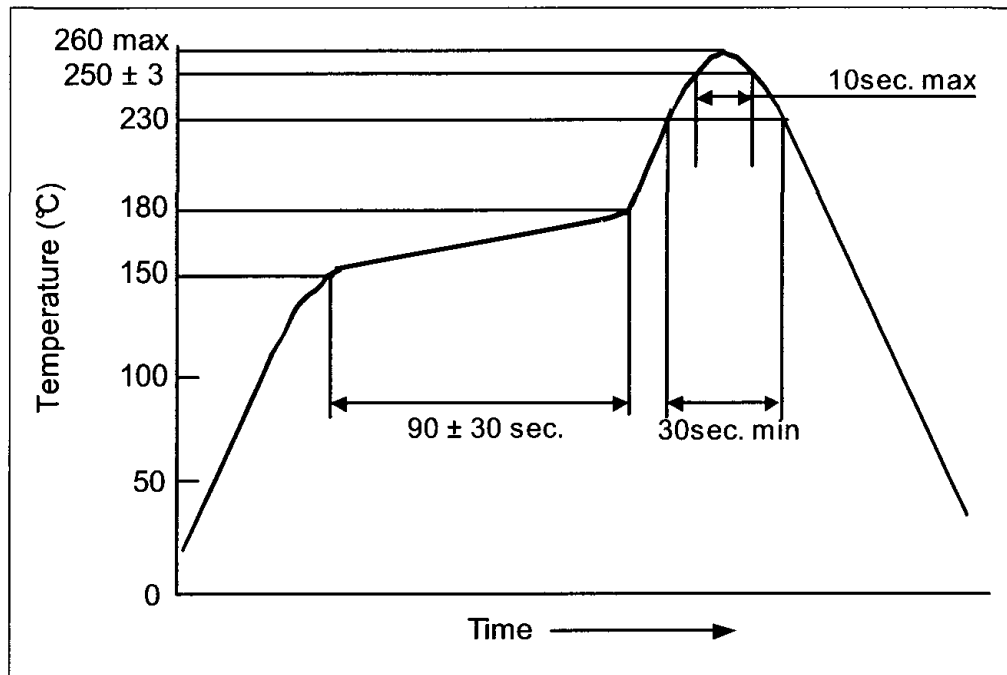


Fig.8 Recommended temperature profile for the lead-free soldering

Notes:

- 1) The number of reflow soldering have to be up to 2.
- 2) Composition of recommended lead-free solder is "Sn-3Ag-0.5Cu".

8. Test for shipment

Table 3

Item		Spec	Quantity, judgment	Methods
Appearance		No losses In terminals. No breaks and stains.	Table 4	Visual check
Characteristics	Return loss	-2 dB minimum (2401.9 to 2492.4 MHz)	Table 4	Network analyzer
Dimension		Fig.1	n = 10 , c = 0	Micrometer caliper

Table 4

Unit of inspection (Lot size)	Appearance		Characteristics	
	Sample quantity	Criterion	Sample quantity	Criterion
2 - 8	2	c=0	2	c=0
9 - 15	3		2	
16 - 25	5		3	
26 - 50	8		3	
51 - 90	13		5	
91 - 150	20		5	
151 - 280	32		8	
281 - 500	50		20	
501 - 1200	80		20	
1201 - 3200	125		20	
3201 - 10000	200		20	
10001 - 35000	315		20	
35001 - 150000	500		32	
150001 - 500000	800		32	
500001 or more	1250		50	

Shipping data should be enclosed with parts inside the packing container.

- 1) Product Name
- 2) Lot number
- 3) Date of inspection
- 4) Characteristics of Inspection result in Table 3 (sample quantity is 2 to 20 pieces).

9. Environmental Measure

This product conforms to RoHS** Directive.

****Notes:** Conformity to RoHS Directive: This means that, in conformity with EU Directive 2002/95/EC, lead, cadmium, mercury, hexavalent chromium, and specific bromine-based flame retardants, PBB and PBDE, have not been used, except for exempted applications.

10. Notes

- 10-1. This product listed in this document is intend for usage in general electronics application (computer, personal equipment, office equipment, measuring equipment, industrial robotics, domestic appliances, etc.). These TDK products are neither intend nor warranted for usage in equipment that requires extraordinarily high quality and/or reliability or a malfunction or failure of which may cause loss of human life or bodily injury (atomic energy control instruments, airplane spaceship instruments, transportation instrument, traffic signal instruments, combustion control instrument, medical instruments, all types of safety devices, etc.).
- 10-2. In case of washing, marking may not withstand.
- 10-3. The product shall be pre-heated before soldering.
- 10-4. A tensile force shall not be applied to the product soldered on the board.
- 10-5. Strage conditions are inside room ,temperature -5 to +35 °C, relative humidity less than 70% RH.
The expiration date for use is three month after delivery. If the product shall use after the expiration date, please confirm solderability.
- 10-6. Although the electric conductors on the product may get discolored in long term using, the electric characteristics will not be changed.

Reliability

Supplier parts No	CABPB0715A	Supplier	TDK Corporation
KENWOOD parts No	T90-0587-05	Date	8/Apr./2008

KENWOOD

Item	Test Condition	Semi-conductor	Resonator	Switch-Connector	Cord-Cable	Others	Write "OK" or "NG". In the case of NG. Please describe in what condishon your product will be qualifild for kenwood's criterea. The FIT value is filled in the column of the failare rate.
Terminal Strength (Pulling)	4.9N·10sec (SMD: Push Strength Mounted on PCB)	○	○	○		○	NG Push strength 800N
Terminal Strength (Bending)	90° Bending·3 Times (SMD: Bend Strength PCB: 1mm·5 Times)	○	○	○		○	NG PCB 0.8mm, 2mm bend 1 time
Tensile Strength	73.5~98N				○		
Cable Flexing	90° Bending·1000 Times				○		
Vibration Resistance	15~60Hz·29.4m/s2 (3G)·2mm·XYZ 2hrs each	○ ^{*1}	○	○	○	○	NG 10~500Hz, 10G or 1.5mmP-P xyz each 2h
Impact Shock Resistance	735m/s2 (75G)·11msec·±XYZ 3Times each	○	○	○	○	○	NG 1000G, 0.5ms_xyz each 3 times
High Temperature Operation	Max Operation Temperature or 85°C	○	○	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	OK Substitute for High Temperature Storage
Low Temperature Operation	Min Operation Temperature or -30°C	○	○	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	OK Substitute for Low Temperature Storage
Humidity	40°C 90%RH	○	○	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	NG Humidity cycleJIS C 60068-2-38 10cyc
High Temperature & Humi. Operation	85°C 85%RH or 60°C 90%RH	○					
High Temperature Storage	Max Operation Temperature or 85°C	○	○	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	OK
Low Temperature Storage	Min Operation Temperature or -30°C	○	○	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	○ Min. 96hrs	OK
Temperature Cycling	Max Operation Temperature - Min Operation Temperature	○	○	○ Min. 50cycles	○ Min. 50cycles	○ Min. 50cycles	OK Substitute for Thermal Shock
Thermal Shock	Max Operation Temperature - Min Operation Temperature	○	○	○	○	○	OK
Pressure Cooker	121°C 100%RH 2atm	○					
Gas Resistance (H2S)	3ppm 40°C 75%RH			○	○		
Gas Resistance (SO2)	10ppm 40°C 75%RH			○	○		
Electro Static Discharge	Machine Model±200V, Human Body Model±2kV 3Times	○					
Failure Rate (Fit)	Calculated by field data or MIL standard	○					
Application Guidelines		○	○	○	○	○ ^{*2}	OK

*1 It is necessary when inside of your product is vibrating. (EX. C-MOS)

*2 For Electrolytic Capacitor : No use of Quaternary Ammonium Electrolyte is necessary.

納入仕様書 SPECIFICATION

FOR

同軸コネクタ付ケーブルAssy

Antenna Parts with Connector Coaxial Cable

品番 : E30-6810-05

PART NUMBER: E30-6810-05

Quantity

Your Ref. No.

Our Ref. No.

Signed by H. Kiyohara




Hidetoshi Kiyohara

General Manager

Engineering Dept.

日立電線(蘇州)有限公司

Hitachi Cable (Suzhou) CO., Ltd.

承認 Approved	確認 Reviewed	作成 Prepared
		

1. 適用 Application

本仕様書は下記に示す製品に適用する。

This specification shall be applied to the under mentioned product.

2. 適用ケーブル: Applicable cable

本線材は、下記規格のケーブルに適用する。

Use the cable of following specification for this assembly.

Part Name	UL1745 SB CX-50 1x36AWG(7/0.05)TA D=0.81, BLK 又は相当品 or Equivalent
--------------	---

3. 形状、構造及び寸法 Shape, Structure and Size

添付図面参照。 Please refer to the attached DRAWING.

4. 検査 Inspection

納入ロットの出荷検査成績書に記載の検査項目を検査し、納入時、出荷検査成績書を添付する。

Inspect the items which are described in Shipping Inspection Report per delivery lot and attach its report to each delivery.

5. 梱包方法 Packing method

梱包要領を添付図面に示す。

The packing points are shown in the accompanying drawing.

注意 Note

1. 同軸ケーブル Coaxial Cable

1.1 シース外径 Outer Diameter

ケーブルのシース外径は $\phi 0.81$ である。

Outer diameter of the Cable is MAX $\phi 0.81$

1.2 ケーブル色 Cable Color

ケーブル色は下表 1 参照。Color of cable are shown in Table 1.

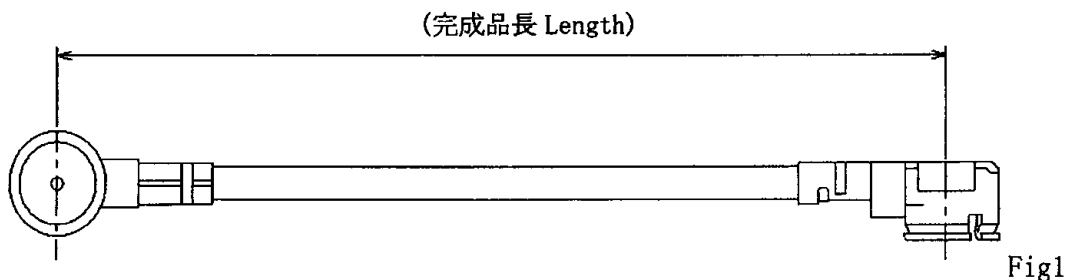
Table 1. Cable color

ケーブル色 Cable Color	ケーブルコード Color Code
Black	BLK

1.3 ケーブル L 寸法 Cable Length

ケーブルの L 寸法は、Fig1 参照。ケーブルの L 寸法はコネクタ中心～コネクタ中心の寸法である。

The definition of the cable length is shown in Fig1. The cable length referred in this document means the distance between the measured joint of the both connectors center.



図示両端子の角度は $90^\circ \pm 45^\circ$ 。

Angle of both terminals of shown in the figure is $90^\circ \pm 45^\circ$ 。

2. 試験方法 Test Method

2.1 外観検査 Appearance Test

外観は、顕微鏡又はほかの拡大設備で検査する。

Appearance test is performed visually by using microscopes or any other magnifying aids.

仕様 Specification

1) 有害物質又は擦り傷が機能にいかなる影響があることを禁止する。

Harmful substances or scratches, if which have any influence on connector properties, are not allowed.

2) 導体は曲げがないこと。No bent in the conductor allowed.

3) ハンダの不良がないこと。No significant fault in the soldering allowed.

2.2 VSWR はネットワークアナライザ又は同等な設備で測定すること。

条件: DC~6GHz:Max 1.3

VSWR property shall be tested by network analyzer or equivalent.

Conditions: DC~6GHz:Max 1.3.

2.3 ハンダの引っ張り強度試験 Soldering intensity of tension test

強度を測定すること。引っ張り方向は表 2 と Fig.2 参照。

This product is soldering of cable to the connector, which shall be tested the intensity of tension. Direction of pulling is shown in table 2 & Fig.2.

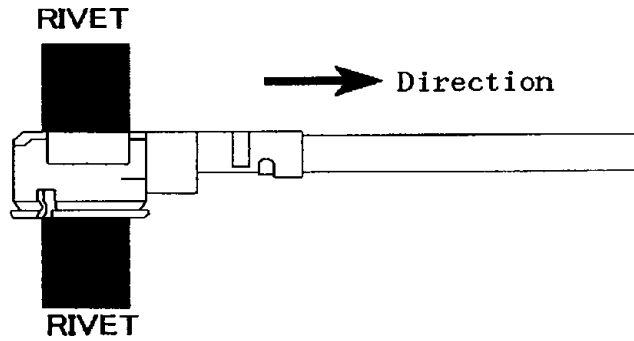
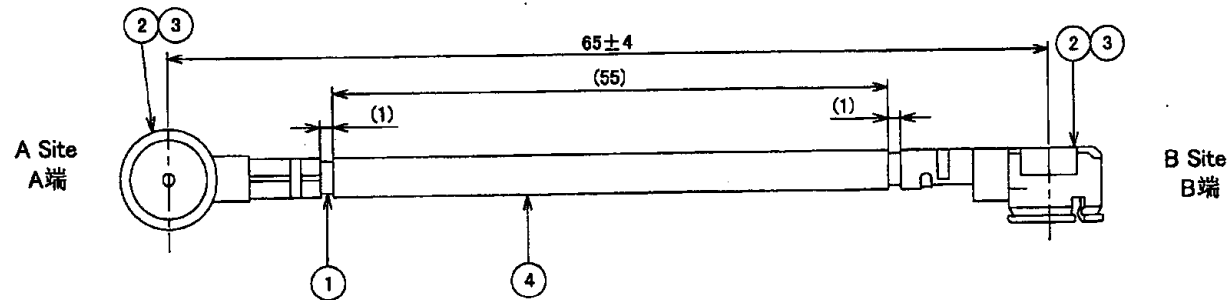


Fig. 2.

表 2

引っ張り方向	引っ張り強度
Tension direction	Intensity of breaking
方向 Direction	Min 7N

記号 NO.	来 歴 REV.	年月日 Y-M-D	訂正 Prepared	審査 Reviewed
-	新規作成	07.11.03	陈卫新	陈卫新
△	品名误记変更 (1)	07.11.03	陈卫新	陈卫新
△	中文→英日文 (2)	08.2.14	陈卫新	陈卫新



注:図示両端子の角度は $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$
 △ Note:Angle of both terminals of shown in the figure is $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$.

5	LEAD-FREE SOLDER	2	
4	HCV4/1.0K	1	
3	HRSJ.FL-CONTACT(V)	2	
2	HRSJ.FL-LP(V)-040	2	
1	HCSZ:UL1745 SB CX-50 1X36AWG(7/0.05)TAD=0.81,BLK	1	
部 品 名		数 量	備 注
作成 Prepared	审查 Reviewed	承认 Approved	投影法 Trigonometry
日立電線(蘇州)有限公司 Hitachi Cable (Suzhou) CO., Ltd.			完成品図 DRAWING
			訂正 2

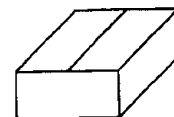
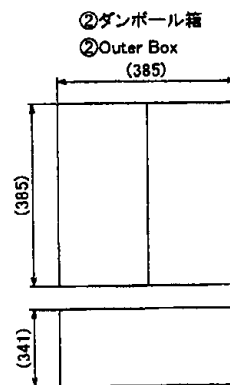
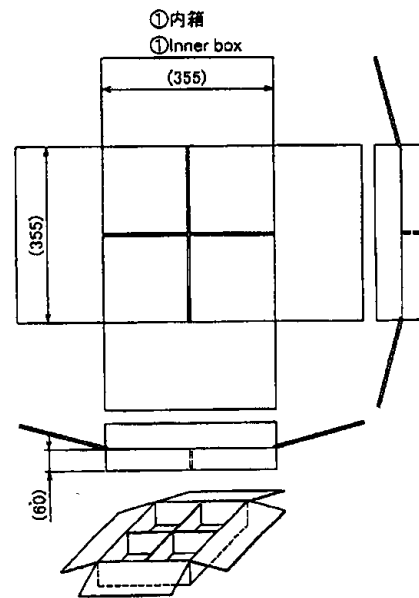
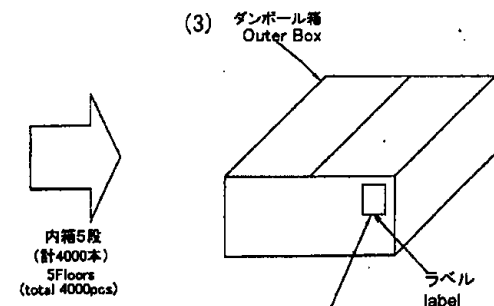
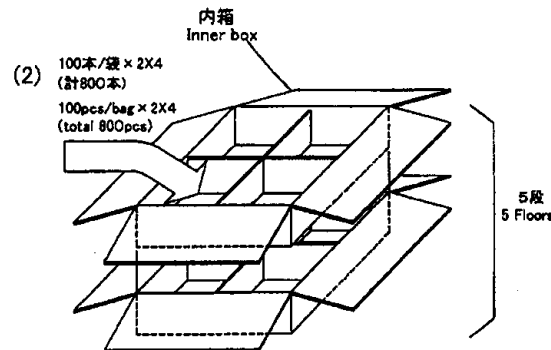
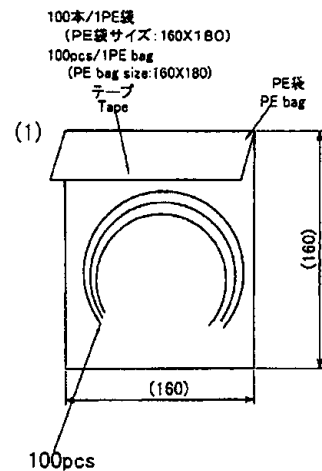
△

Test Item

1. Appearance
2. Size and Structure

試験項目

1. 外觀
2. 構造・寸法



品名 PartName	Antenna Parts with Connector Coaxial Cable	
規格 Specification	SP-HF00017	
部品番号 Part No.	E30-6810-05	
ケーブル長 CableLength	Black	65 mm
数量 Amount	XXXX pcs	
作番 Lot No.	XXXX	
出荷日 Date	YYYY-MM-DD	
箱番号 Box No.	X / X	
Hitachi Cable, Ltd.		

梱包ラベル
Packing label

②	BOX 385*385*341		
①	SMALL BOX 355*355*60		
品番 Part Number	図番 Drawing No.	部品名 Part Name	型番備考 Type*Remark

Form No.: MI-E-006-2

補足

Reliability itemについて品保吉川様と調整済みの内容

Tensile Strength

規格73.5~98NIに対し30Nであり、規格を満たしていない問題。この規格は外部線材のための規格。内部配線でテンションをかけて使っていないため30N以上の力はいかからないことで品保了承済みです。

Cable Flexing

規格90° Bending・1000timesに対しWinding radius=10mm・1000timesは同等の表現でOKであることを品保了承済みです。

LOW Temperature Operation/LOW Temperature Strage

使用温度、保存温度の下限が-10℃であり、-30℃の規格を満たしていない。

-30℃の実働試験(BT接続試験結果・通話試験結果)で動作に問題ないことを設計で確認しています(添付資料1)。

日立電線より参考データとして低温放置100h・1000h試験の結果問題ないことを確認しています。(添付資料2)

E30-6819-05のみ低温時のパネル開閉時にFPCとともに屈曲しますので低温1万回パネル開閉試験で問題ないことを設計で確認しています。(データ3)

設計保証となることを品質保証了承済み

Gas Resistance(H2S)/Gas Resistance(SO2)

何れも変色の可能性はあるが、性能については保証するという内容。内部配線でしょうのため変色については問題ありません。

設計 餅 勝見

(1)実動チェックリスト

MODEL NAME: DNX5220BT PP		担当者: オーディオシステム技術部 新屋						チェック日:	
試験項目	温度	電源電圧							
		10.5V		14.4V		16.0V		10.5~16.0V	
		記入欄	チェック	記入欄	チェック	記入欄	チェック	記入欄	チェック
1. 接続確認	常温		OK		OK		OK		—
各環境下で正常に携帯電話、MEDIA PLAYERとのBluetooth接続が行えるかどうか確認。	-30℃		OK		OK		OK		—
	+80℃		OK		OK		OK		—
	40℃90%		OK		OK		OK		—
2. 通話確認	常温		—		—		—		OK
各環境下で電源電圧を10.5V~16Vの間で変化させた時に、通話に問題がないかどうか確認。	-30℃		—		—		—		OK
	+80℃		—		—		—		OK
	40℃90%		—		—		—		OK

添付資料1

細径同軸線の耐寒性評価結果

Report No.

08-001 (J)

発行日

2008年2月19日

日立電線（蘇州）有限公司
品質保証部

1. 対象品種

品 名: UL1745 SBCX50 1*36AWG (7/0.05) TAD=0.81
仕様書番号: SP00016Rev.1

2. 試験方法

- ① 試料長5mのサンプル3本を用い、減衰量(周波数: 1~6GHz)、特性インピーダンス(at TDR)、静電容量(at 1kHz)の初期測定を行った。【測定1】
- ② 次にサンプルを直径4mmのマンドレルに6回巻付け、その状態で減衰量、特性インピーダンス、静電容量の測定を行った。【測定2】
- ③ ②の巻付サンプルを、-35℃中の恒温槽に100hr及び1000hr静置した。
- ④ 100hr及び1000hr経過後のサンプルをマンドレルに巻付けたままの状態恒温槽から取り出し、減衰量、特性インピーダンス、静電容量の測定を行った。【測定3】
- ⑤ サンプルをマンドレルから解除した後、減衰量、特性インピーダンス、静電容量の測定を行った【測定4】。また、絶縁体やジャケットにクラックが生じていないかを目視で確認した。
- ⑥ 各電気特性の良否判定は、初期状態との比較及び仕様書記載内容に基づいて行った。

3. 試験結果

- 1) 初期状態と比較の結果、巻付け後、低温放置後とも著しい電気特性の変動は見られなかった。また仕様書規格値も満足しており良好である。(表1参照)
- 2) -35℃、100時間及び1000時間放置後の外観を確認したところ、絶縁体及びジャケットのクラック発生は認められなかった。

以上の事から、本製品は低温(-35℃)環境下においても使用可能であると判断いたします。

承認

確認

作成



細径同軸線の耐寒性評価結果

日立電線（蘇州）有限公司
品質保証部

表1. 耐寒性試験結果(-35℃×100hr) (n=3)

試験項目		単位	規格値	【測定1】 初期	【測定2】 巻付後	【測定3】 低温放置後 (巻付状態)	【測定4】 巻付解除後
減衰量	1GHz	dB/m	Nom. 3.1	3.1~3.2	3.2~3.2	3.1~3.1	3.1~3.2
	2GHz		Nom. 4.7	4.6~4.7	4.6~4.7	4.7~4.7	4.6~4.7
	3GHz		Nom. 5.8	5.8~5.9	5.9~5.9	5.9~5.9	5.8~5.9
	4GHz		Nom. 6.9	6.9~7.0	6.9~7.0	6.9~7.0	6.9~7.0
	5GHz		Nom. 8.2	7.9~8.1	8.0~8.1	8.0~8.1	7.9~8.0
	6GHz		Nom. 9.4	9.2~9.3	9.1~9.3	9.2~9.3	9.1~9.3
特性インピーダンス		Ω	50±3	48.1~48.5	48.0~48.3	47.9~48.2	48.0~48.4
静電容量		PF/m	Nom.100	100~101	101~102	100~102	100~101
外観		絶縁体、ジャケット クラックなきこと		良	—	—	良

表2. 耐寒性試験結果(-35℃×1000hr) (n=3)

試験項目		単位	規格値	【測定1】 初期	【測定2】 巻付後	【測定3】 低温放置後 (巻付状態)	【測定4】 巻付解除後
減衰量	1GHz	dB/m	Nom. 3.1	3.0~3.2	3.1~3.2	3.1~3.1	3.0~3.2
	2GHz		Nom. 4.7	4.6~4.7	4.6~4.7	4.6~4.7	4.6~4.7
	3GHz		Nom. 5.8	5.8~5.9	5.8~5.9	5.9~5.9	5.9~5.9
	4GHz		Nom. 6.9	7.0~7.0	7.0~7.1	6.9~7.0	7.0~7.0
	5GHz		Nom. 8.2	8.0~8.1	8.0~8.1	8.0~8.1	8.0~8.1
	6GHz		Nom. 9.4	9.3~9.4	9.3~9.3	9.3~9.4	9.2~9.3
特性インピーダンス		Ω	50±3	48.3~48.6	48.2~48.4	48.2~48.7	48.1~48.6
静電容量		PF/m	Nom.100	101~102	100~102	100~101	100~101
外観		絶縁体、ジャケット クラックなきこと		良	—	—	良

被試験ケーブルAssy:E30-6819-05

メーカー:日立電線(株) 代理店:東海物産(株)

対称モデル:DDX8XXXXBT、DNX8XXXXBT

[目的]

メーカー使用温度の下限保証値が -10°C となっており、メーカー参考データとして -35°C 低温放置試験を実施し問題ないことが確認されている。このケーブルはパネル用FPC上に配線されパネル開閉時に屈曲運動によるストレスが加わる。低温環境でパネル1万回開閉試験を行い設計保証としたい。

[方法]

- ①試験前にケーブル損失をネットワークアナライザーにて測定。
- ②セットに取付け後 -20°C 環境にてパネル1万回開閉試験を行なう。
- ③試験後ケーブルを取り外しネットワークアナライザーにて損失を測定。
- ④亀裂などが発生していないかを指で細部を折り曲げながらネットワークアナライザーにて損失を確認する。

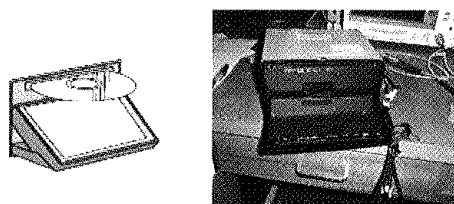
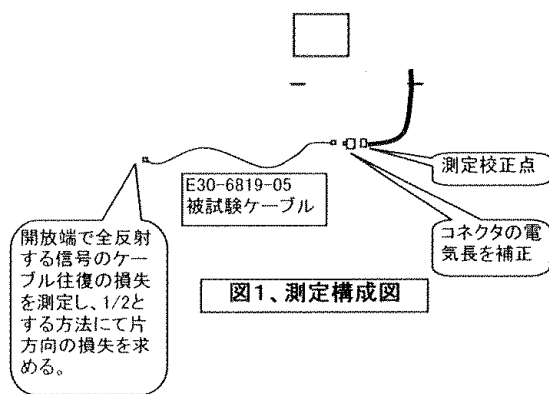
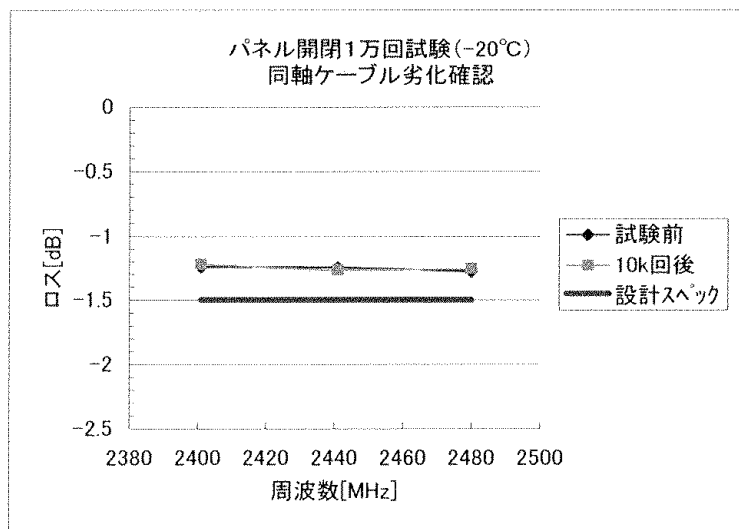


図2、測定構成図
1万回試験としては、DVDディスクが取り出せる位置を想定(左図)している。今回SDカードの取り出せる位置まで開きケーブルにストレスを与える厳しい条件としている。

[試験結果]

試験前後による損失の変化は0.1dB以下であり、設計スペックにもマージンがある。



	2401	2441	2480	MHz
試験前	-1.24375	-1.2443	-1.279	dB
10k回後	-1.2203	-1.26705	-1.25465	dB
設計スペック	-1.5	-1.5	-1.5	dB
delta	-0.02345	0.02275	-0.02435	dB

[結論]

-20°C 環境におけるパネル開閉動作1万回によるケーブル損失が、認められなかったため使用可能と判断いたします。