

零件規格承認書

規格書(☐ 1份 ☐ 4份 ☐ 5份 ☐ ____份)附樣品(☐ 1份 ☐ 4份 ☐ 5份 ☐ ____份)

料 號: 27-382-720020

品 名 規 格: WIFI主天线

製 造 商: 一佳電子

供 應 商: 一佳電子

供應商規格料號: YJW01.139.018.302A

製作日期: 2021.06.11 備註:

發行單位		會簽單位	
Initiator:		☐ EMI/RF/ANT	
Check:		☐ QA	
Approve:		☐ ME	
		☐ EE	
		☐ PE	
		☐ Other(keypart)	
分發單位		發佈日期	
☐ QC	☐ 發行單位		
☐ 廠商	☐ EE		
☐ DCC	☐ ME		
☐ Other(Keypart)	☐ EMI/RF/ANT		



承认书项目表

NO ·	内 容 (Contents)	页 数 (Number of Page)	页 码 (Page Code)
1	承认书封面 (Spec Cover)	1	1
2	承认书项目表 (Spec Item)	1	2
3	工程成品图 (Drawing)	1	3
4	天线规格 (Antenna Specification)	1	4
5	S参数测试 (S Parameter)	1	5
6	无源测试 (Passive Test)	3	6 ~ 8
7	天线装配图 (Antenna Profile)	3	9 ~ 11
8	材质证明 (Material Certificate)	35	12 ~ 46
9	RoHS报告 (RoHS Test Report)	**	**
10	N/A	N/A	N/A
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-

RoHS

Compatible

CUSTOMER

PART NO

REV.

DESCRIPTION

DATE

A

首次发行

2020-01-17

B

使用PCB天线和线材长度

2020-06-17

C

更改PCB和线材长度

2020-08-06

D

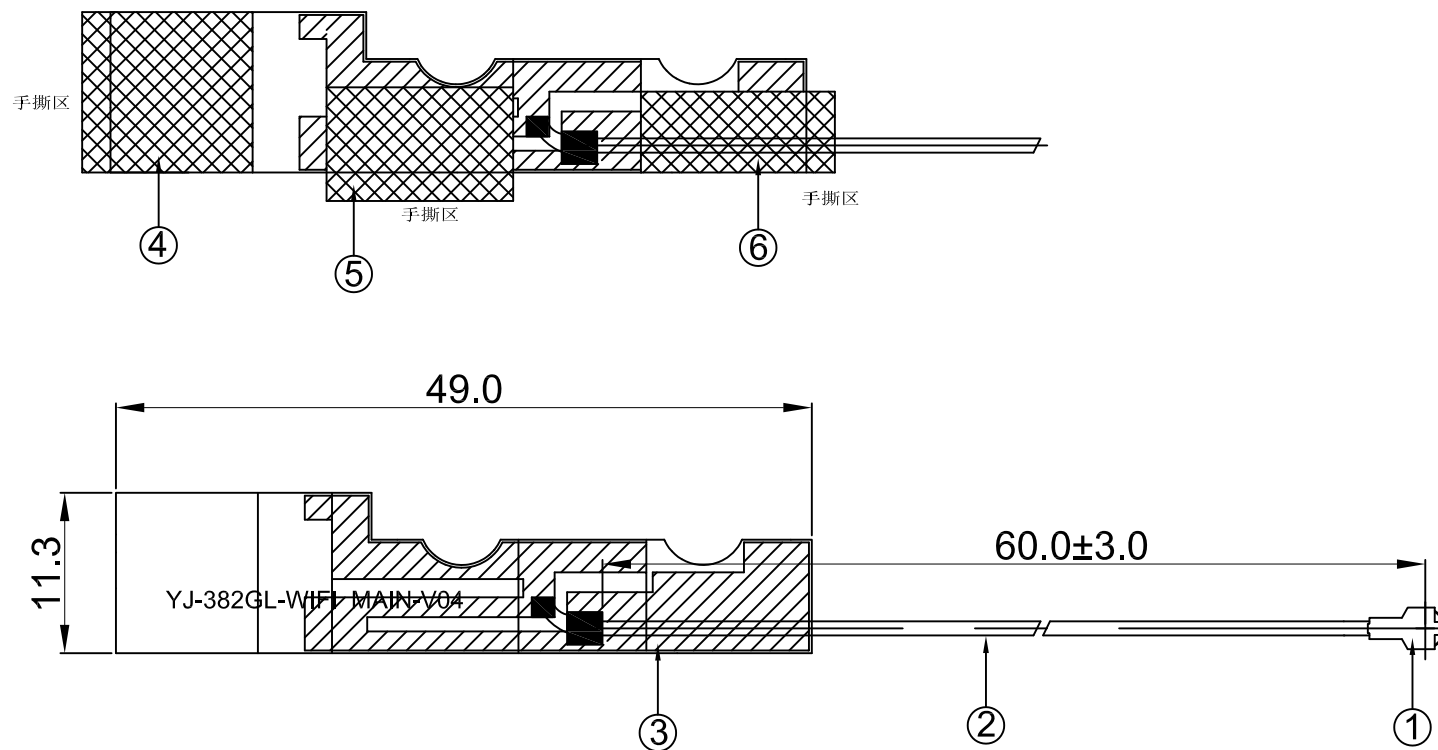
更改PCB

2020-08-13

E

更改丝印

2021-05-24



6	Paster	11.0*6.0MM	3M	PAS113XXX.P01	1
5	Paster	13.0*6.0MM	3M	PAS113XXX.P01	1
4	Paster	10.0*11.0MM	3M	PAS113XXX.P01	1
3	PCB	11.3*49.0MM	PCB	PCB113XXX.P01	1
2	Coaxial Cable	O.D.1.13 Black Low loss	O.D.1.13	COA10001A.P01	1
1	Mini Connector	Au Plated 4L	Cu	TER10001A.P01	1
NO	PART NAME	DESCRIPTION	Material	Part Number	Q.TY



东莞市一佳电子通讯科技有限公司

Dongguan YiJia Electronics Communication Technology Co.,Ltd. Tel:0769-82586086 Fax:0769-82586086

PART NAME:WIFI Antenna L=60mm MHF

PART NO.:YJW01.139.018 302A

DATE: 2021-05-24

APPROVED BY

CHECKED BY

DESIGNED BY

Tolerance

陈国强

文雪

黄望春

UNITS: mm

SCALE: 1/1

REVISION: A

X.X ±0.50

X.XX±0.15

X° ±3°



天线规格

Antenna Specification

Electrical Properties

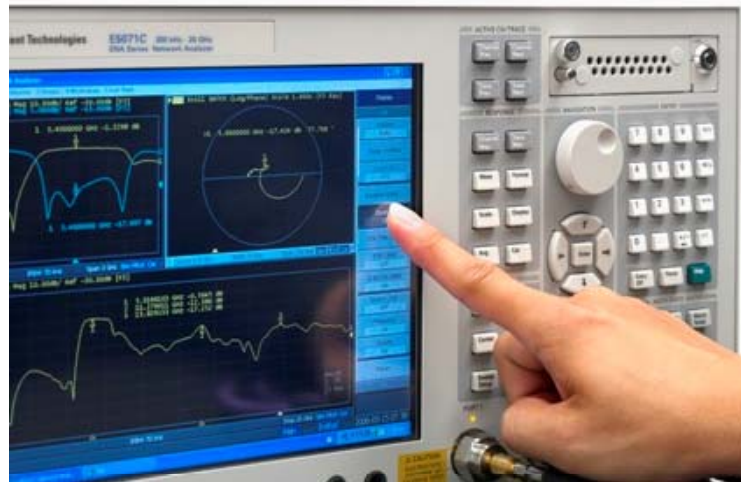
Frequency	2.4G-2.5GHz 5.15-5.85GHz
Impedance	50 Ohm Nominal
V.S.W.R	2.0 Max@2.4G-2.5GHz 2.5 Max@5.15-5.85GHz
Gain	2.0dBi@2.4G-2.5GHz 1.4dBi@5.15-5.85GHz
Radiation	Omni-directional
Polarization	Linear

Physical Properties

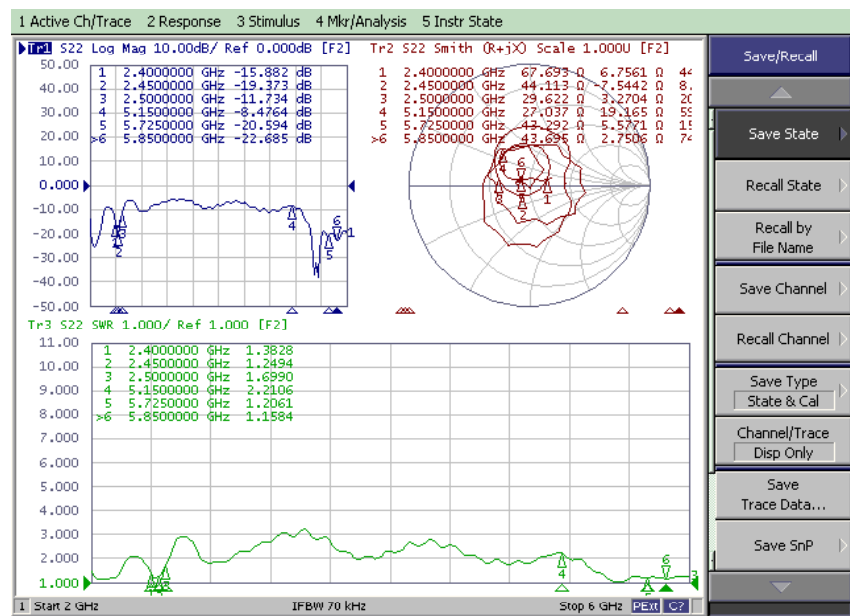
Connector	4L-IPEX
Cable Type	O.D.1.13mm低损耗
Cable Length	60mm
Cable Color	Black
Operating Temp.	-40 ~ +85 °C
Storage Temp / Humidity.	25±5 / <70%



Agilent E5071B



S Parameter Test // WiFi Main Antenna







Passive Test For WiFi aux 2.4G			
Freq (MHz)	Effi (%)	Effi (dB)	Gain (dBi)
2400	39.6	-4.0	0.6
2410	40.4	-3.9	0.7
2420	40.0	-4.0	0.7
2430	41.4	-3.8	0.9
2440	43.0	-3.7	1.2
2450	43.3	-3.6	1.5
2460	42.7	-3.7	1.6
2470	44.1	-3.6	1.6
2480	44.5	-3.5	1.7
2490	46.6	-3.3	1.9
2500	46.2	-3.4	2.0

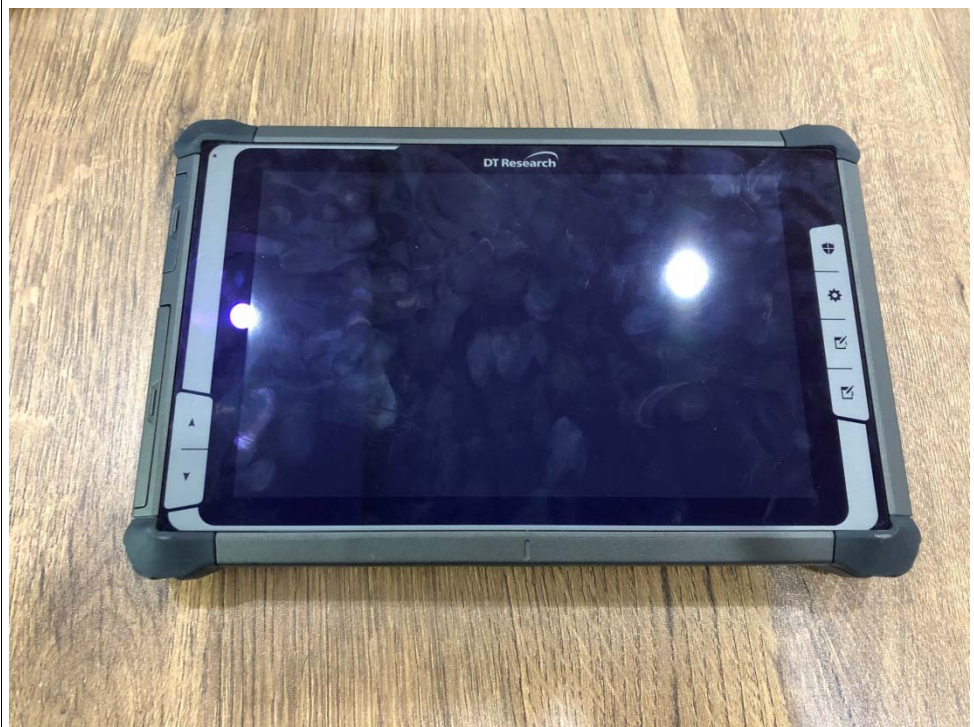


Passive Test For WiFi aux 5.8G

Freq (MHz)	Effi (%)	Effi (dB)	Gain (dBi)
5150	35.3	-4.5	-0.1
5200	35.0	-4.6	-0.5
5250	33.4	-4.8	0.0
5300	31.2	-5.1	-0.4
5350	31.3	-5.0	0.3
5400	32.2	-4.9	0.9
5450	34.2	-4.7	1.1
5500	34.3	-4.6	1.4
5550	30.5	-5.2	0.4
5600	29.3	-5.3	-0.4
5650	29.1	-5.4	-0.7
5700	30.5	-5.2	-0.9
5750	31.4	-5.0	0.1
5800	31.8	-5.0	-0.1
5850	33.2	-4.8	1.0

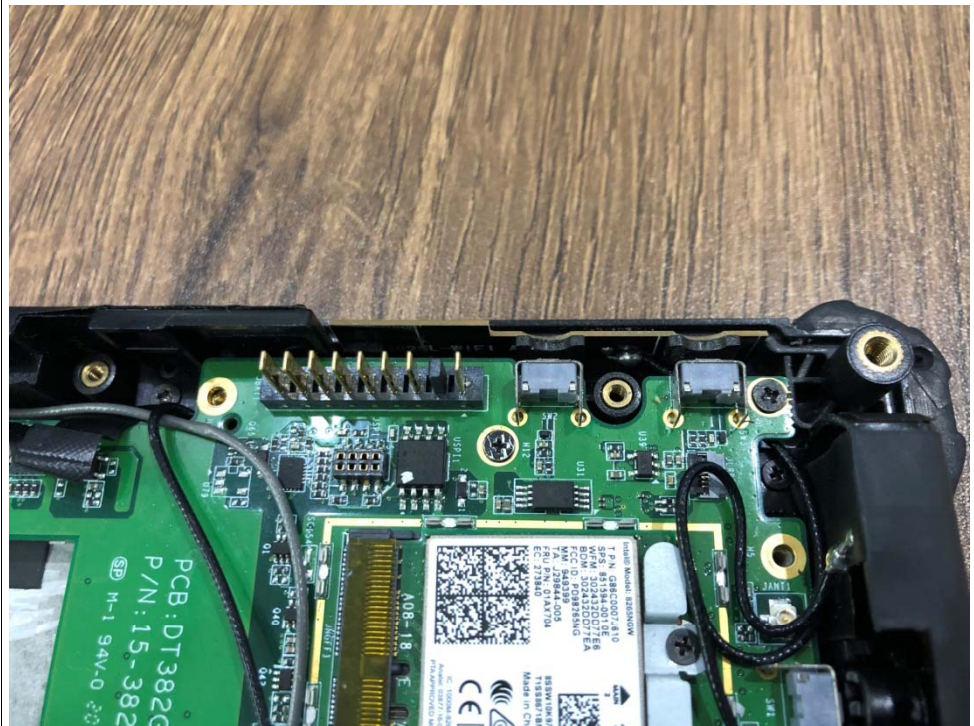


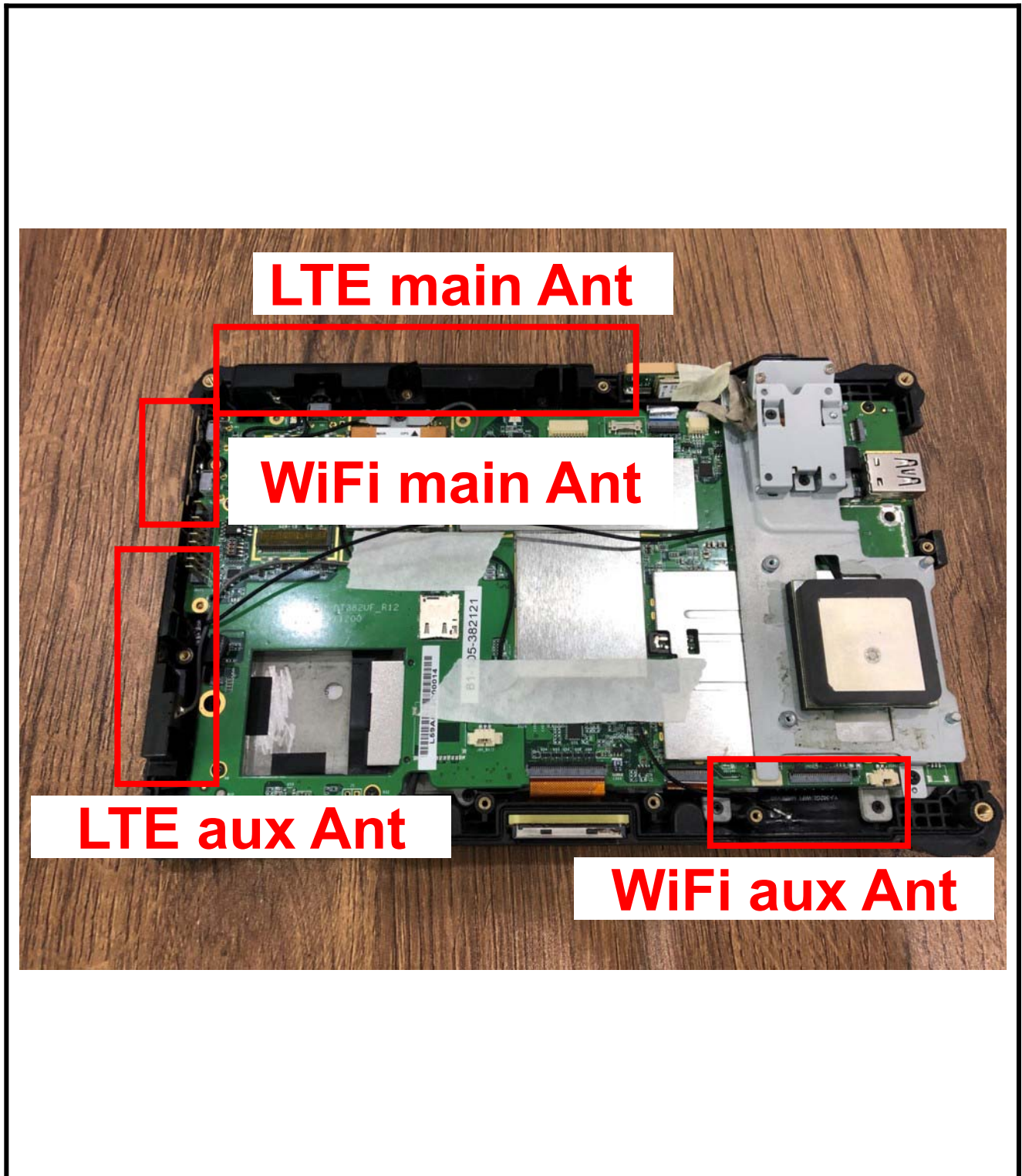
Device





WiFi Main Antenna





物质安全资料表 (MSDS)

一、物品與廠商資料

物品名稱：防氧化原液
物品編號：JC-602
供應商名稱：惠州市捷誠科技有限公司
供應商地址：惠州市惠城区马安镇新群村波荡广汕公路 10 号汉水金城工业园 B 区三楼
供應商電話/传真：0752-7212157 / 0752-7212157
緊急聯絡電話/傳真電話：13927331665 / 0752-7212157

二、成分辨識資料

混合物：

化學性質：腐蝕品		
危害物質成分之中英文名稱	濃度或濃度範圍(成分百分比)	CAS NO.
咪唑 Imidazole	≤10%	288-32-4
有机酸 Organic acid	≤10%	64-19-7
铜盐 $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	≤10%	142-71-2
DI 水 Pure water	≥60%	7732-18-5

三、危害辨識資料

最 重 要 危 害 效 應	健康危害效應：对皮肤及呼吸道有刺激性
	環境影響：无
	物理性及化學性危害：有腐蝕性
	特殊危害：无
主要症狀：刺激呼吸道	
物品危害分類：无资料	

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：
• 吸入：移到新鲜空气处，情况严重者就医
• 皮膚接觸：用大量水清洗
• 眼睛接觸：用大量流动水冲洗，并就医
• 食入：就医
最重要症狀及危害效應：呼吸道刺痛
對急救人員之防護：无需特别防护
對醫師之提示：无

五、滅火措施

適用滅火劑：不适用
滅火時可能遭遇之特殊危害：不适用
特殊滅火程序：不适用
消防人員之特殊防護設備：不适用

六、洩漏處理方法

個人應注意事項： 穿戴合适的防酸碱类劳保用品

環境注意事項： 注意通风，远离易腐蚀品

清理方法： 找到泄露原因及泄露点，用大量清水冲洗，并及时维修

七、安全處置與儲存方法

處置： 避免同易燃、易爆、易腐蚀物品混放

儲存： 阴凉干燥通风良好处

八、暴露預防措施

工程控制： 无

控制參數：

- 八小時日時量平均容許濃度/短時間時量平均容許濃度/最高容許濃度：无
- 生物指標：无

個人防護設備：

- 呼吸防護：戴普通口罩
- 手部防護：戴防酸碱手套
- 眼睛防護：戴防护眼镜
- 皮膚及身體防護：穿戴合适的劳保服

衛生措施： 大量清水冲洗即可

九、物理及化學性質

物質狀態： 液体	形狀： 无
顏色： 淡蓝色	氣味： 有轻微气味
pH 值： 2.6—3.0	沸點/沸點範圍： 无
分解溫度： $\geq 40^{\circ}\text{C}$	閃火點： $^{\circ}\text{F}$ $^{\circ}\text{C}$ 无
	測試方法： 開杯 閉杯 无
自燃溫度： 无	爆炸界限： 不适用
蒸氣壓： 无	蒸氣密度： 不适用
密度： $1.006 \pm 0.005 \text{g/cm}^3$	溶解度： 不适用

十、安定性及反應性

安定性： 正常情况下稳定

特殊狀況下可能之危害反應： 无资料

應避免之狀況： 剧烈撞击

應避免之物質： 易燃、易爆品、易腐蚀品

危害分解物： 无

十一、毒性資料

急毒性：无资料
局部效應：无
致敏感性：对皮肤\呼吸道\眼睛有刺激
慢毒性或長期毒性：无资料
特殊效應：无资料

十二、生態資料

可能之環境影響/環境流佈： 无

十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法： 用弱碱液中和即可

十四、運送資料

國際運送規定： 塑料桶包装,常温放置,轻装轻卸
聯合國編號：无
國內運送規定：无
特殊運送方法及注意事項：无

十五、法規資料

適用法規： 经其持有人自行认为废弃物时,依《废弃物清理法》关于有害事业废弃物之规定办理
--

十六、其他資料

參考文獻	无资料		
製表單位	名稱：惠州市捷诚科技有限公司		
	地址/電話：惠州市惠城区马安镇新群村波荡广汕公路 10 号汉水金城工业园 B 区三楼 0752-7212157		
製表日期	2017 年 11 月 10 日	制表部门	品质部

物質安全資料表

一、物品與廠商資料

物品名稱 :KTM-150F WM

其它名稱：

建議用途: 熱硬化型印刷油墨

製造商或供應商名稱：供應商 - 凱耀科技股份有限公司

製造商 - 凱耀科技股份有限公司

製造商或供應商地址：供應商 - 新竹縣竹北市博愛街 646 巷 18 號

工廠 - 新竹縣竹北市博愛街 646 巷 18 號

緊急聯絡電話：(03)555-1822

傳真電話：(03)553-1338

二、危害辨識資料

物品危害分類：易燃性液體、火警危害 第3類，急性毒性 第5類。

標示內容：易燃性混合溶劑



象 徵 符 號：

警 示 語：

危害警告訊息：易燃性物體，吸入可能有害。

危害防範措施：緊蓋容器；遠離引火源-禁止抽煙；置容器於通風良好的地方；衣服一經污染，立即脫掉；戴眼罩/護面罩；使用時勿吃、喝，避免釋放於環境中

其它危害：--

三、成份辨識資料

危害物質成份之中英文名稱	濃度或濃度範圍(成份百分比)	CAS No.
聚酯樹脂	20~25%	
混合溶劑	20~25 %	106-65-0；1119-40-0；627-93-0
二氧化鈦	30~35%	13463-67-7
填充料	10~15 %	
六亞甲基二異氰酸酯低聚物	5~10 %	
乙酸丁酯	1~5 %	

四、急救措施：

不同暴露途徑之急救方法：

吸入：1.立即將患者移致新鮮空氣處。對人只產生鼻子刺激，可能有害。

皮膚接觸：1.立即水緩和沖洗。

眼睛接觸：1.立即將眼皮撐開，用緩和的水沖洗。

食入：

最重要症狀：

對急救人員之防護：戴防護手套，以避免接觸污染物。

對醫師之提示：。

五、滅火措施

適用滅火劑：乾粉

滅火時可能遭遇之特殊危害：

特殊滅火程序：1. 將容器運離火場並於上風處滅火。

2.在不危及人員安全下，先止漏。

3.若無法止漏且周圍空曠，則任火燒盡。

消防人員之特殊防護設備：消防人員必須配戴空氣呼吸器，消防衣及防護手套。

六、洩漏處理方法

個人應注意事項：1.限制人員進入，直至外溢區完全清乾淨為止。

2.確定是由受過訓之人員負責清理工作。

3.穿戴適當個人防護裝備。

環境注意事項：1.對該區進行通風換氣。

2.撲滅或除去所有發火源。

3.報告政府安全衛生與環保相關單位。

清理方法：1.不要碰觸外洩物。2.避免外洩物流入下水道或其他密閉空間。3.在安全許可狀況下設法阻止或減少溢漏。

4.用砂，泥土或其他不予洩漏物質反應之吸收物質來圍堵著洩漏物。5.少量溢漏時，用不會和外洩物反應之吸收劑吸收。已污染的吸收劑和外洩物具有同樣危害性，須置於加蓋並標示的適當的容器裡。用水沖洗溢漏區域。6.大量溢漏時，連絡消防，緊急處理單位及供應商以尋求協助。

七、安全處置與儲存方法：

無須特殊措施，不屬易燃易爆惡。

儲存：可用沒有腐蝕性容器，沒有反應性，燃火性低，屬非易燃物。

八、暴露預防措施

工程控制：局部排氣裝置或整體換氣裝置。

控制參數：八小時日時量平均容許濃度/短時間時量平均容許濃度/最高容許濃度：

個人防護設備：

呼吸防護：

手部防護：防滲手套，材質建議以丁基橡膠，Teflon、4H、Barricale、Chemrel

眼睛防護：1.護目鏡〔最小 8 英吋〕。2.防濺安全護目鏡。3.勿戴隱形眼鏡。

皮膚及身體防護：化學防護衣。

九、物理及化學性質

物質狀態：粘稠膏狀液體

形狀：膏狀液體

顏色：

氣味：芳香味

pH 值：微酸性

沸點/熔點範圍： °C/---

分解溫度：未測量

閃火點：

測試方法：開杯 閉杯

自燃溫度：

爆炸界限： LEL： UEL：

蒸氣壓：

蒸氣密度：>1(空氣 1) /

比重：1.2~1.4 (25/25°C)

對水溶解度：

十、安定性及反應性

安定性：正常狀況下安定
特殊狀況下可能之危害反應：
應避免之狀況：
應避免物質：酸類。
危害分解物：

十一、毒性資料

暴露途徑：皮膚接觸、眼睛接觸、食入
症狀：眼睛損傷
急毒性：
吸入：
皮膚：引起輕度刺激。
眼睛：引起輕度刺激。
食入：
LD50(測試動物、吸收途徑)
局部效應： ---
致敏感性： ---
慢毒應或長期毒性：
特殊效應：。

十二、生態資料

生態毒性：
持久性及降解性：
生物蓄積性：
土壤中之流動性：
其它不良效應：

十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法：
1.依現行法規處理。
2.考慮以衛生掩埋或在合格的溶劑燃燒塔燃燒。

十四、運送資料

聯合國編號：
聯合國運輸名稱：
運輸危害分類：
包裝類別：
海洋污染物(是/否)：
特殊運送方法及注意事項：-

十五、法規資料

適用法規：1.勞工安全衛生設施規則 2. 危險物及有害物通識規則

十六、其他資料

--

參考文獻： 無
製表單位： 凱耀科技股份有限公司 / 新竹縣竹北市博愛街 646 巷 18 號 / Tel:03-5551822 / Fax:03-5531338
製表人：謝錦全
製表日期：2014/08/15
備註：上述資料及各項數據僅供參考。使用者請依應用需求，自行判定其可行性。

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

物质安全资料表

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION 产品和公司名称

PRODUCT NAME : Copper Clad Laminate (FR-4.0、CEM-3)

产品名称: 覆铜箔板 (FR-4.0、CEM-3)

PRODUCT USE: Substrate for printed circuitry; Multilayer Boards

用途: 用于印制印刷电路板; 制作多层板

NAME OF COMPANY and ADDRESS: SHANGHAI GLOBAL ELECTRONIC
MATERIAL LTD.

NO : 33 BaoSheng Road, Song Jiang Area, Shang
Hai, P.R.China

公司名称及地址: 上海国纪电子材料有限公司

中国上海松江工业区宝胜路 33 号

FOR MORE INFORMATION CALL:

紧急联络电话: 86-21-57747138

Fax: 86-21-57746633

E-mail: ilmsh@china-ilm.com

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS 组成成分资料

INGREDIENT NAME	CAS#	WEIGHT%
成分名称	化学文摘号	重量比
Continuous Filament Fiber Glass	(65997-17-3)	30-40
玻纤布/毡		
Copper	(7440-50-8)	15-25
铜箔		
Epoxy Resin	(26265-08-7)	40-70
溴化环氧树脂		

3. HAZARDS IDENTIFICATION 危害性资料

EMERGENCY OVERVIEW 紧急情况概述:

A nonflammable sheet material , Dust when machined or punched may cause skin or eye irritation .Fumes if decomposed may irritate eyes .nose and throat.

是一种难燃的层压板, 当使用或打孔时可能产生粉末, 可能使皮肤或眼睛感到刺激。当分解时产生的气体会刺激眼睛、鼻和咽喉。

POTENTIAL HEALTH HAZARDS:潜在危害:

SKIN: Dust may cause moderate skin irritation.

皮肤: 粉末将导致中等程度皮肤过敏。

EYES: Dust may cause moderate eye irritation. Fumes may irritation eyes.

眼睛：粉末将导致中等程度眼睛过敏。

INHALATION: Fibrous glass dust may be released from the fiberglass cloth substrate when machined. ACGIH TLV is 10mg/m³ TWA for particles <5microns in diameter.

吸入物：当使用玻璃纤维布时玻璃纤维粉末可能会飞散出。对于直径<5 微米的颗粒 ACGIH TLV 是 10mg/m³。

INGESTION: Not determined.

摄食：没有参考值。

DELAYED EFFECTS: Our product is reinforced with continuous filament fiber glass . Dust generated from the cutting . grinding .machining etc .would not be expected to produce respirable particles . IARC considers continuous filaments as unclassifiable or probably non-carcinogenic.

慢性影响：我们的产品用的是加强型连续的玻璃纤维丝，当切割、打孔加工时不会产生可吸入的颗粒。IARC 没有把连续玻璃丝列入致癌物目录。

4. FIRST AID MEASURES: 急救措施

SKIN: Wash in flowing water or shower. Remove contaminated clothing.

皮肤：脱下已污染的衣服，用流动水冲洗。

EYE: Irrigate with flowing water for 15 minutes. If irritation persists consult a physician.

眼睛：用流动水冲洗 15 分钟，如过敏现象持续发生，请求助医生。

INHALATION: If overcome by dust or smoke move to fresh air .If not breathing give mouth-to-mouth resuscitation. Call physician.

吸入：如粉末烟尘太多请转移到有新鲜空气的地方，如停止了呼吸，请进行人工呼吸并致电医生。

INGESTION: If large amounts are ingested consult physician.

摄食：如吸入大量，请致电医生。

ADVICE TO PHYSICIAN: Treat symptomatically.

建议医生：处理出现的症状。

5. FIRE FIGHTING MEASURES: 消防措施

FLAMMABLE PROPERTIES: n/a

易燃性：不适用

FLASH POINT: n/a

闪点：不适用

FLASH POINT METHOD: n/a

闪点方式：不适用

UPPER FLAME LIMITE %: n/a

燃烧上限：不适用

LOWER FLAME LIMITE%: n/a

燃烧下限：不适用

OSHA FLAMMABILITY CLASS: n/a

燃烧级别：不适用

EXTINGUISHING MEDIA: Water. CO₂ and dry chemical

灭火介质：水、CO₂ 及干化学品

UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS: May give off toxic hydrogen bromide when thermally decomposed.

不正常火灾及爆炸危险：当发生热分解时可能会释放出有毒的液态溴化物。

SPECIAL FIREFIGHTING PRECAUTIONS/INSTRUCTIONS:

Firemen should wear proper protective equipment and positive pressure self-contained breathing apparatus.

特别火灾指导：消防员需身穿保护装置及正压呼吸设施。

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES: 泄漏应急处理

IN CASE OF SPILL OR OTHER RELEASE (Always wear recommended personal protection equipment)

如有泄漏或其他释放（通常身穿所推荐的保护设施）

Not applicable material is an article.

不适用于固体材料。

Spills and releases may have to be reported to local authorities.

有关泄漏应报告当地政府。

7. HANDLING AND STORAGE: 仓储指南

General Handling 常规处理：

Avoid contact with eye 避免眼睛接触

Keep away from heat and flame and sun-light 远离热源、明火和直射阳光

Wash through after handling 处理完后彻底冲洗

Stored in dark and cool place 避光、阴凉的环境下储存

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION 接触控制/个人防护

ENGINEERING CONTROLS: Use local exhaust ventilation to control dust

工程控制：使用当地除尘通风设施

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT: 个人防护措施：

SKIN PROTECTION: For brief contact to dust no precautions other than clean body-covering clothing should be needed. Use gloves and aprons when prolonged or frequently repeated contact occurs.

皮肤保护：对于短暂的接触粉尘，需要时清洗身体或衣服，无预防措施。

当需要长时间或经常性的接触须戴手套或防护装置。

EYE PROTECTION: Use appropriate eye protection when machining material.

眼睛保护：当使用有关材料时使用眼睛保护装置。

RESPIRATORY PROTECTION: Atmospheric levels of Fibrous glass and Copper Dust should be maintained below exposure guidelines. When respiratory protection is required for certain operation use a NIOSH-approved dust respirator.

呼吸保护：大气中的玻璃纤维必须低于暴露准则，当进行某种操作时使用规范的粉尘防毒面罩。

ADDITIONAL RECOMMENDATIONS:N/A 其他建议：不适用

EXPOSURE GUIDELINES:暴露准则：

Ingredient Name	CAS#	ACGIH TLV	OSHA PEL	Other Limit
Copper Dust	(7440-50-8)	1 mg/m3	1 mg/m3	N/A
Fibrous Glass Dust	(65997-17-3)	10mg/m3	None	

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES 物理化学性能

APPEARANCE: Yellow or white to amber sheets

外观：黄色或白色

PHYSICAL STATE: solid

物理形态：固态

BOILING POINT : n/a

沸点：不适用

FLASH POINT : n/a

闪点：不适用

MELTING POINT: 120-260 F

熔点：120-160F

SPECIFIC GRAVITY : >1.5

比重：>1.5

PERCENT VOLATILE (PREPREG) : <4%

挥发份（半固化片）：<4%挥发

(LAMINATE): <0.5%

层压板：<0.5%

VAPOR DENSITY (Air=1) : n/a

蒸气密度（空气=1）：不适用

VAPOR PRESSURE : n/a

蒸气压力：不适用

ODOR: None unless heated

SOLUBILITY IN WATER: Negligible in water

水溶性：在水中可忽略

10. STABILITY AND REACTIVITY 稳定性及反应性

NORMALLY STABLE: Stable 通常稳定

HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:CO CO2 HBr Oxides of nitrogen

heated in excess of 300deg.C.Laser

drilling or cutting may result in copper

metal fume.

危险的腐化产品：CO CO2 HBr Nox 当加热超过 300℃时，打孔或切割时会产生铜金属烟尘。

HAZARDOUS POLYMERIZATION? None 危险聚合物？无

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION 毒物学的资料

IMMEDIATE (ACUTE) EFFECTS: Dust may cause moderate eye skin and respiratory irritation.

敏感反应：粉尘将导致眼睛、皮肤中度过敏。

DELAYED EFFECTS: Our product is reinforced with continuous filament fiberglass. Dust generated from the cutting grinding machining etc. would not

expected to produce respirable particles. IARC considers continuous glass filaments as unclassifiable or probably non-carcinogenic.

慢性反应：我们的产品是连续的玻璃纤维丝加强产品。当切割、研磨、制造时通常不会产生吸入性颗粒。IARC 组织认为连续型玻璃纤维丝不会致癌。

12. ECOLOGICAL INFORMATION 生态学资料

Date not yet available. 暂无参考数据

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS:废弃处理

Disposal must be made in accordance with all applicable local regulations .Copper should be recycled.处置时必须遵循当地的法律法规，铜箔是可以再利用的。

14. TRANSPORT INFORMATION:运输信息

Special transport and attention: None
无须特殊的运输方式。

15. ADDITIONAL REGULATORY INFORMATION:附加法规资料

SHANGHAI GLOBAL ELECTRONIC MATERIAL LTD. Does not use polybromide - biphenyls or polybromide-biphenyloxides as a fire retardant in any of our epoxy resin systems., and meet ROHS requirement.

上海国纪电子材料有限公司在产品的环氧树脂体系当中没有采用多溴联苯或多溴联苯基氧化物作为阻燃剂，符合 ROHS 要求。

16. OTHER INFORMATION:附加信息

Current issue date:1/7/2019 最新修订日期 : 1/7/2019

Previous issue date: 30/12/2018 上一次修订日期: 30/12/2018



Material Safety Data Sheet

Copyright, 2008, 3M Company. All rights reserved. Copying and/or downloading of this information for the purpose of properly utilizing 3M products is allowed provided that: (1) the information is copied in full with no changes unless prior written agreement is obtained from 3M, and (2) neither the copy nor the original is resold or otherwise distributed with the intention of earning a profit thereon.

This material safety data sheet (MSDS) is provided as a courtesy in response to a customer request. This product is not regulated under, and a MSDS is not required for this product by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200) because, when used as recommended or under ordinary conditions, it should not present a health and safety hazard. However, use or processing of the product not in accordance with the product's recommendations or not under ordinary conditions may affect the performance of the product and may present potential health and safety hazards.

SECTION 1: PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

PRODUCT NAME: 3M(TM) Adhesive Transfer Tape 9471LE
MANUFACTURER: 3M
DIVISION: Industrial Adhesives and Tapes Division

ADDRESS: 3M Center
St. Paul, MN 55144-1000

EMERGENCY PHONE: 1-800-364-3577 or (651) 737-6501 (24 hours)

Issue Date: 10/07/2008
Supersedes Date: Initial Issue

Document Group: 25-7074-5

Product Use:

Specific Use: Attachment/Reinforcement
Intended Use: Industrial use

SECTION 2: INGREDIENTS

<u>Ingredient</u>	<u>C.A.S. No.</u>	<u>% by Wt</u>
Acrylate Polymer / Resin Blend	Trade Secret	100
Paper Film, 58# PCK	Mixture	Not Applicable

SECTION 3: HAZARDS IDENTIFICATION

3.1 EMERGENCY OVERVIEW

Specific Physical Form: Roll of Tape

Odor, Color, Grade: Clear Adhesive Transfer Tape, Paper Liner, Sight Acrylate Odor.

General Physical Form: Solid

Immediate health, physical, and environmental hazards:

The environmental properties of this product present a low environmental hazard. This product, when used under reasonable conditions and in accordance with the 3M directions for use, should not present a health hazard. However, use or processing of the product in a manner not in accordance with the product's directions for

use may affect the performance of the product and may present potential health and safety hazards.

3.2 POTENTIAL HEALTH EFFECTS

Eye Contact:

No health effects are expected.

Skin Contact:

No health effects are expected.

Inhalation:

No health effects are expected. This product may have a characteristic odor; however, no adverse health effects are anticipated.

Ingestion:

No health effects are expected.

3.3 POTENTIAL ENVIRONMENTAL EFFECTS

This substance does not leach metals or other RCRA (Resource Conservation and Recovery Act) listed TCLP (Toxic Characteristic Leaching Procedure) hazardous substances at concentrations that would make the product a hazardous waste.

SECTION 4: FIRST AID MEASURES

4.1 FIRST AID PROCEDURES

The following first aid recommendations are based on an assumption that appropriate personal and industrial hygiene practices are followed.

Eye Contact: No need for first aid is anticipated.

Skin Contact: No need for first aid is anticipated.

Inhalation: No need for first aid is anticipated.

If Swallowed: No need for first aid is anticipated.

SECTION 5: FIRE FIGHTING MEASURES

5.1 FLAMMABLE PROPERTIES

Autoignition temperature	<i>Not Applicable</i>
Flash Point	<i>Not Applicable</i>
Flammable Limits - LEL	<i>Not Applicable</i>
Flammable Limits - UEL	<i>Not Applicable</i>

5.2 EXTINGUISHING MEDIA

Use fire extinguishers with class B extinguishing agents (e.g., dry chemical, carbon dioxide).

5.3 PROTECTION OF FIRE FIGHTERS

Special Fire Fighting Procedures: Wear full protective equipment (Bunker Gear) and a self-contained breathing apparatus (SCBA).

Unusual Fire and Explosion Hazards: No unusual fire or explosion hazards are anticipated.

Note: See STABILITY AND REACTIVITY (SECTION 10) for hazardous combustion and thermal decomposition information.

SECTION 6: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Accidental Release Measures: Not applicable.

SECTION 7: HANDLING AND STORAGE

7.1 HANDLING

This product is considered to be an article which does not release or otherwise result in exposure to a hazardous chemical under normal use conditions.

7.2 STORAGE

Not applicable.

SECTION 8: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

8.1 ENGINEERING CONTROLS

Not applicable.

8.2 PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

8.2.1 Eye/Face Protection

Avoid eye contact.

8.2.2 Skin Protection

Gloves not normally required. Avoid prolonged or repeated skin contact.

8.2.3 Respiratory Protection

Under normal use conditions, airborne exposures are not expected to be significant enough to require respiratory protection.

8.2.4 Prevention of Swallowing

Not an expected route of exposure.

8.3 EXPOSURE GUIDELINES

None Established

SECTION 9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Specific Physical Form:

Roll of Tape

Odor, Color, Grade:

Clear Adhesive Transfer Tape, Paper Liner, Sight Acrylate Odor.

General Physical Form:	Solid
Autoignition temperature	Not Applicable
Flash Point	Not Applicable
Flammable Limits - LEL	Not Applicable
Flammable Limits - UEL	Not Applicable
Boiling point	Not Applicable
Density	Not Applicable
Vapor Density	Not Applicable
Vapor Pressure	Not Applicable
Specific Gravity	Not Applicable
pH	Not Applicable
Melting point	Not Applicable
Solubility in Water	Nil
Evaporation rate	Not Applicable
Volatile Organic Compounds	Not Applicable
Percent volatile	Not Applicable
VOC Less H2O & Exempt Solvents	Not Applicable
Viscosity	Not Applicable

SECTION 10: STABILITY AND REACTIVITY

Stability: Stable.

Materials and Conditions to Avoid: None known

Hazardous Polymerization: Hazardous polymerization will not occur.

Hazardous Decomposition or By-Products

<u>Substance</u>	<u>Condition</u>
Hydrocarbons	At Elevated Temperatures
Carbon monoxide	At Elevated Temperatures
Carbon dioxide	At Elevated Temperatures

Hazardous Decomposition: Under recommended usage conditions, hazardous decomposition products are not expected. Hazardous decomposition products may occur as a result of oxidation, heating, or reaction with another material.

SECTION 11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

Please contact the address listed on the first page of the MSDS for Toxicological Information on this material and/or its components.

SECTION 12: ECOLOGICAL INFORMATION

ECOTOXICOLOGICAL INFORMATION

Not determined.

CHEMICAL FATE INFORMATION

Not determined.

SECTION 13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

Waste Disposal Method: Reclaim if feasible. If product can't be reclaimed, dispose of waste product in a sanitary landfill. Alternatively, incinerate the waste product in an industrial, commercial, or municipal incinerator.

Since regulations vary, consult applicable regulations or authorities before disposal.

SECTION 14: TRANSPORT INFORMATION**ID Number(s):**

70-0062-4688-1, 70-0062-4689-9, 70-0062-4690-7, 70-0062-4691-5, 70-0062-8757-0, 70-0063-5709-2, 70-0064-3016-2, 70-0064-3077-4, 70-0064-3078-2, 70-0064-3153-3, 70-0064-3300-0, 70-0064-4874-3, 70-0160-9708-4, CT-0607-9919-5, DT-9999-3769-1, FT-5100-6305-8, FT-5100-6306-6, FT-5100-6307-4, GT-5000-1071-2, GT-5000-4209-5, PB-0062-1895-1, RB-0038-6144-7, RT-0008-4157-2, RT-0009-5509-1, WT-6009-0093-8, WT-6009-0098-7, WT-6009-0100-1, WT-6009-0103-5, XA-0020-0316-9, XA-0020-1221-0, XF-0050-0005-4, XI-0038-2312-1, XI-0038-7309-2, XI-0050-0027-2, XN-0050-0240-9, XN-0050-0273-0, XT-0004-6113-4, XT-0005-1815-6, XT-0005-1856-0, XT-0005-1982-4, XT-0005-3452-6, XT-0005-3488-0, XT-0005-3497-1, XT-0005-3775-0, XT-0006-2662-9, XT-0006-2885-6, XT-0006-2886-4, XT-0006-2948-2, XT-0006-2956-5, XT-0011-8930-4, XT-0015-9481-8, XT-0015-9482-6, XT-0016-2000-1, XT-0016-4115-5, XT-0016-4150-2, XT-0016-4151-0, XT-0016-4278-1, XT-0016-4287-2, XT-0016-4575-0, XT-0020-6337-5, XT-0020-6541-2, XT-0020-6892-9, XT-0023-0007-4, XT-0055-1306-1, XT-0055-1794-8, XT-0055-3233-5, XT-0056-1120-4, XT-0062-0617-8, XT-0063-1743-9, XT-0063-2940-0, XT-0063-3177-8, XT-0063-4009-2, XT-0615-1413-6, XT-0615-2076-0, XT-0615-2077-8, XT-0615-2161-0, XT-0615-2193-3, XT-0615-2286-5, XT-0615-2287-3, XT-0615-2397-0, XT-0615-2427-5, XT-0615-2794-8, XT-0615-3044-7, XT-0615-3333-4, XT-0615-3442-3, XT-0615-3537-0, XT-0615-3550-3, XT-0615-3726-9, XT-0615-3737-6, XT-0615-3759-0, XT-0615-4495-0, XT-0615-4536-1, XT-0615-4537-9, XT-0615-4538-7, XT-0615-4654-2, XT-0615-4678-1, XT-0615-4679-9, XT-0615-4680-7, XT-0615-4741-7, XT-0615-4746-6, XT-0615-4747-4, XT-0615-4780-5, XT-0615-4791-2, XT-0615-4906-6, XT-0615-4949-6, XT-0615-4954-6, XT-0615-4961-1, XT-0615-4962-9, XT-0615-4966-0, XT-0615-4970-2, XT-0615-4998-3, XT-0615-5198-9, XT-0615-5199-7, XT-0615-5508-9, XT-0615-5515-4, XT-0615-5516-2, XT-0615-5600-4, XT-0615-5816-6, XT-0615-5838-0, XT-0615-5912-3, XT-0615-6284-6, XT-0615-6415-6, XT-0615-6416-4, XT-0615-6417-2, XT-0615-6501-3, XT-0615-7077-3, XT-0615-7137-5, XT-0615-7558-2, XT-8015-1323-2, XT-8015-1471-9, XT-8015-1512-0, XT-8015-1770-4, XT-8015-1771-2, XT-8015-1775-3, XT-8015-1781-1

Please contact the emergency numbers listed on the first page of the MSDS for Transportation Information for this material.

SECTION 15: REGULATORY INFORMATION**US FEDERAL REGULATIONS**

Contact 3M for more information.

311/312 Hazard Categories:

Fire Hazard - No Pressure Hazard - No Reactivity Hazard - No Immediate Hazard - No Delayed Hazard - No

STATE REGULATIONS

Contact 3M for more information.

CHEMICAL INVENTORIES

This product is an article as defined by TSCA regulations, and is exempt from TSCA Inventory listing requirements.

Contact 3M for more information.

INTERNATIONAL REGULATIONS

Contact 3M for more information.

This MSDS has been prepared to meet the U.S. OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

SECTION 16: OTHER INFORMATION

NFPA Hazard Classification

Health: 0 **Flammability:** 1 **Reactivity:** 0 **Special Hazards:** None

National Fire Protection Association (NFPA) hazard ratings are designed for use by emergency response personnel to address the hazards that are presented by short-term, acute exposure to a material under conditions of fire, spill, or similar emergencies. Hazard ratings are primarily based on the inherent physical and toxic properties of the material but also include the toxic properties of combustion or decomposition products that are known to be generated in significant quantities.

Reason for Reissue: The MSDS has been revised because 3M has adopted the 16-section ANSI/ISO format. The potential hazards of the product have not changed. We encourage you to reread the MSDS and review the information.

No revision information is available.

DISCLAIMER: The information in this Material Safety Data Sheet (MSDS) is believed to be correct as of the date issued. 3M MAKES NO WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR COURSE OF PERFORMANCE OR USAGE OF TRADE. User is responsible for determining whether the 3M product is fit for a particular purpose and suitable for user's method of use or application. Given the variety of factors that can affect the use and application of a 3M product, some of which are uniquely within the user's knowledge and control, it is essential that the user evaluate the 3M product to determine whether it is fit for a particular purpose and suitable for user's method of use or application.

3M provides information in electronic form as a service to its customers. Due to the remote possibility that electronic transfer may have resulted in errors, omissions or alterations in this information, 3M makes no representations as to its completeness or accuracy. In addition, information obtained from a database may not be as current as the information in the MSDS available directly from 3M.

3M MSDSs are available at www.3M.com

江苏广信感光新材料股份有限公司

物质安全资料表(MSDS)

一、物品与厂商资料表

物品名称	KSM-S6188G5
同义名称	液态感光阻焊油墨
制造商或供应商名称	江阴市青阳镇华澄路 18 号
制造商或供应商地址	江苏广信感光新材料股份有限公司
咨询者姓名	谢志明
紧急联络电话	0510-86590186
传真电话	0510-86915301

二、 分辨识资料

物料主要成分明细:

主要成分名称	CAS.NO	浓度或浓度范围 (成分百分比)
半酯化丙烯酸改性甲阶酚醛环氧树脂	9003-36-5	35%-70%
甲阶酚醛环氧树脂	29690-82-2	<10%
光引发剂	71868-10-5	<10%
硫酸钡	7727-43-7	20%-40%
气相二氧化硅	14464-46-1	<10%
DBE	95481-62-2	<10%
助剂	9016-00-6	<10%
颜料	1328-53-6	<10%

三、危害辨识资料

最重要的危害效应	会抑制中枢神经系统, 吞食或呕吐时可能倒吸肺部。高浓度暴露可能导致意识丧失。
健康危害效应	蒸气释放至大气中会与氢气自由作用而快速分解掉。
环境影响	其蒸气比空气轻, 易传播至远处。
物理性及化学性危害	其蒸气比空气轻, 易传播至远处。
特殊危害	
主要症状	头痛、呕吐、晕眩、疲劳、食欲不振、皮肤干裂且灼热、红肿、角膜灼热、心率不整、呼吸困难、头晕眼花。

四、紧急措施

不同暴露途径之急救方法：

吸入：1、移除污染源或将患者移至新鲜空气处。

2、立即就医。

皮肤接触：1、以水及肥皂冲洗受污染部位 5 分钟，以上直到污染物除去。

眼睛接触：1、尽快擦掉或吸掉多余的化学品。

2、立即将眼皮撑开，用流动的温水缓和冲洗 15 分钟以上，直到污染物除去。

食入：1、患者即将丧失意识或已无意识或昏迷时，不可喂食任何东西。

2、给患者喝下 240-300 毫升的水以稀释胃中的化合物。

3、若患者有自发性的呕吐时，应使患者身体向前倾以减低吸入的危险，并让其漱口以及反复给水。

4、立即就医。

最重要的症状及危害效应：蒸气会刺激眼睛、粘膜和皮肤；高浓度会引起麻醉。

对急救人员之防护：应穿着 C 级防护装备在安全区实施急救。

对医师之提示：

五、灭火措施

适应灭火剂：化学干粉、高效环保灭火器、水。

灭火时可能遭遇之特殊危害：灭火前先停止泄露，否则空气中有毒气体过高容易危害人体。

特殊灭火程式：退至上风处安全距离地点进行灭火程式。

消防人员之特殊防护设备：空气呼吸器、消防衣、防护手套。

六、泄露处理方法

个人应注意事项：

1、限制人员出入，直至外溢区完全清理干净为止。

2、由受过训练之人员负责清理干净。

3、穿戴适当的个人防护装备。

环境注意事项：将火源存放区隔离，并对泄露区通风换气，立即通知政府职业安全卫生及环保相关单位。

清理方法：

1、不要碰撞触外泄物。

2、避免泄漏物进入下水道或狭窄的空间内。

3、在安全许可的情形下，设法组织或减少溢漏。

4、少量泄露时，用不会和外泄物反应的泥土、沙和类似稳定且不可燃的物质围住泄物。

5、大量泄漏时，联络消防紧急处理单位以及供应商寻求帮助。
七、暴露预防措施
处置： 1、使用时注意勿有外力寻致倾斜泄漏。 2、在通风良好的指定场所最小量使用。 3、须备有处理泄漏的紧急应变装置。
储存： 储存于阴凉、干燥、通风良好的地方,低于 25℃ 存放，远离火源及不相容物质。

八、物理及化学性质			
工程控制： 1、使用时，以不产生火花及接地的通风系统并与一般排气系统分开。 2、废气直接排到户外并对不幸保护采取适当措施。 3、在量操作时，使用局部排气和密闭制程。 4、提供充分新鲜空气以补充系统排除之空气。			
控制参数			
八小时时量平均 允许浓度	短时间时量平均 容许浓度	最高容许浓度	生物指标
25ppm（DEAC）	700ppm 以下（DEAC）	50ppm（DEAC）	
个人防护设备： 呼吸防护：700ppm 以下含有机滤毒之呼吸防护具。 未知浓度：正式自揣式呼吸防护具。 手部防护：防渗手套、优质聚乙烯醇、VITON、4H、BARRICADE 为佳。 眼睛防护：防护面罩、化学安全护目镜。 皮肤及身体防护：上述塑胶材质防护衣、连身工作服、工作靴。			
卫生措施： 1、工作后尽快脱掉污染之物，洗净后才可再穿戴或丢弃，且须告知洗衣人员污染物之危害性。 2、工作场所严禁抽烟或饮食。 3、处理此物后彻底洗手。 4、维持作业场所清洁。			

九、物理及化学性质

物质状态：液态	形状：粘稠流体
颜色：绿色	气味：含芳香味
PH 值：6~7	闪火点：130℃；测试方法：开杯
分解温度：130℃；测试方法：开杯	爆炸界限
自燃温度：不自燃	蒸气密度：0.9g/cm ³
蒸气压：04mmHg/25℃	溶解度：不溶于水
密度：1.15~1.25(水=1)	混合粘度(25℃)：150~210PS

十、安定性及反应性

安定性：正常状态下安定
特殊下可能之危害反应：过氧化物、强还原剂、剧烈反应、增加反应剧烈物质。
应避免之状况：泄露、火灾和其他火源。
应避免之物质：1、强氧化剂 2、强还原剂 3、酸卤化合物 4、与水反应剧烈物质。
危害分解物：热分解产生 CO、CO ₂ 、NO、CH ₂ O ₃

十一、毒性资料

急毒性：液体、蒸汽会刺激眼睛物、粘膜和皮肤。
吸入：1、短暂的暴露于 200ppm 浓度会刺激喉咙。 2、暴露于 700ppm 浓会引起恶心呕吐。 3、暴露于高浓度（大约 1000ppm）会引起动作不协调、失去意识、呼吸衰竭甚至死亡。 4、暴露于高浓度会引起肝脏和肾脏损害。
皮肤：1、接触会引起红斑、干燥和脱脂，长期接触引起皮肤炎。 2、蒸汽会刺激皮肤。
眼睛：1、蒸汽会造成刺激。 2、其液体对眼睛具且严重刺激。
食入：1、刺激咽食道和胃。 2、大量食入之症状与吸入症状类似。 3、若吸入肺部会引起致命的肺部伤害。
局部效应：500mm/24H（兔子皮肤）造成轻微刺激。 57mm/24H（兔子皮肤）造成中度刺激。
致敏感性：
慢性毒或长期毒生：1、反复或长期暴露可能引起皮肤炎（干燥、龟裂）。 2、肝脏和肾脏损害。
特殊反应：

十二：生态资料

可能之环境影响/环境流布

- 1、释放至大气中会与氢气自由反应而快速分解掉。
- 2、释放至水中最主要由蒸汽作用排除掉。
- 3、释放至土壤中会挥发及渗入地下。

十三、废气处置方法

废气处置方法：

- 1、参考相关法规处理。
- 2、依照仓储条件待处理的废弃物。
- 3、可采用特定的化学物品掩埋法处理。

十四、运送资料

国际运送规定：

联合国编号：

国内运送规定：1、道路交通安全规则第 84 条
2、船舶危险品装载规则
3、铁路局危险品装卸运输实施细则

特殊运送方法及注意事项：

十五、法规资料

通用法规：

劳工安全卫生设施原则。
有机溶剂中毒预防规则。
道路交通安全规则。
危险及有害物通识规则。
劳工作业环境空气中有害物质容许浓度标准。
事业废弃物贮存处理方法设施标准。

十六、其他资料

生效日期：2017 年 09 月 22 日

修订部门：品质部

变更 MSDS 原因：重新修订是由于相关的要求所致。

产品规格 Product Type		RF113/50 低损耗电缆		
结构图 Structure Drawing				
结构特性 Structure Characteristics				
结构 Structure	项目 Item	标准值 Standard Value		
内导体 Inner Conductor	材质 Material	镀银铜线 Silverplated Copper Wire		
	结构 Construction(mm)	7/0.083		
	标称外径 Nom.Dia(mm)	0.249±0.02		
绝缘层 Insulation	材质 Material	聚全氟乙丙烯 FEP		
	标称外径 Nom.Dia(mm)	0.735±0.02		
外导体 Outer Conductor	材质 Material	铜塑箔 Cu-Plastic Composite Tape		
	标称外径 Nom.Dia(mm)	0.759±0.02		
	材质 Material	镀银铜/镀锡铜线 SC/TC Wire 16*4/0.05		
	标称外径 Nom.Dia(mm)	0.96±0.05		
	编织覆盖率 Coverage Ratio(%)	90±5		
护套 Jacket	材质 Material	聚全氟乙丙烯 FEP		
	标称外径 Nom.Dia(mm)	1.15±0.05		
电气性能 Electrical Characteristics				
项目 Item	标准值 Standard Value	项目 Item	频率 Frequency	标准值 Standard Value
阻抗 Impedanc (Ω)	50±2	衰减 Attenuation@20℃ (dB/m)	1GHz	1.88
电容 Capacitance(pF/m)	98		2GHz	2.55
速率 Velocity(%)	70		3GHz	3.05
驻波比 VSWR	≤1.30@DC-6GHz		4GHz	3.52
最大工作电压 Max.Operating Voltage(V)	1000		5GHz	4.05
最大工作频率 Max.Operating Frequency(GHz)	8		6GHz	4.40
可靠性 Dependability				
最小弯曲半径(单次)Min.Bending Radius/Single	mm	5		
最小弯曲半径 (重复) Min.Bending Radius/Repeated	mm	10		
工作温度范围 Operating Temperature	℃	-55-+200		
包装 Packing				
包装方式 Packing Mode	纸盘 Papery Reel			
包装长度 The Length of Each Reel(m)	1000			
每盘段数 The Joints of Each Reel	≤5			
最小段长 Min. Segment Length(m)	≥10			
使用提示 Trips for Use				
存储环境 Storage Environment	温度：30℃以下，湿度：20-65%			
最佳保存周期 The Best Save Cycle	2 个月，2 个月以上上锡效果变差，但电性能不受影响，夏季高温高湿环境开剥后需尽快流转			
加工温度 Processing Temperature	可短时承受 260℃的高温，300℃以上易发生分解，400℃以上发生显著的热分解			
铁氟龙收缩 Teflon Shrink	材料的固有属性，绝缘 0.2mm 以下，护套 0.3mm 以下			
护套窜动 Jacket Taaverse	加工长度（护套残留长度）低于 5CM 时易发生			

PRODUCT SPECIFICATION

製品規格

No. PRS-1907**MHF4L Connector**

Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08

Receptacle Parts No. : 20579-001E-01

Qualification Test Report No. TR-14097

					Prepared by	Reviewed by	Approved by
0	S14352	K.H	Nov./24/'14		K.Hashiba Nov./24/'14	T.Tagawa Nov./27/'14	T.Takano Nov./27/'14
REV.	ECN	BY	DATE	APP.			
REVISION RECORD							

DOCUMENT CLASSIFICATION PRODUCT SPECIFICATION 製品規格	TITLE MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	No. PRS-1907
1. 適応範囲／Scope 本規格は、MHF4L Connector の性能と試験条件について規定する。 試験条件は“PCI Express® M.2 Electromechanical Specification DRAFT Revision 1.0”に準ずる。 This specification covers the requirements for product performance and test methods of MHF4L Connector. Test method is complied with “PCI Express® M.2 Electromechanical Specification DRAFT Revision 1.0”. 2. 製品名称及び製品型番／Product Name and Parts No. 2.1 製品名称／Product Name MHF4L connector 2.2 製品型番／Parts No. Plug : 20565-001R-13 20572-001R-08 Receptacle : 20579-001E-01 3. 定格／Rating 3.1 適応ケーブル／Applicable cable 3.1.1 Part No. 20565-001R-13 (1) 構成 中心導体 : AWG#32(7/0.08), 銀メッキ軟銅線 誘電体 : フッ素樹脂, 外径 0.68(+0.04,-0.02)mm, 標準厚さ 0.22mm 外部導体 : 16/4/0.05, 標準外径 0.93mm, 銀メッキ軟銅線または錫メッキ軟銅線 ジャケット : フッ素樹脂, 外径 1.13(+0.08,-0.05)mm, 標準厚さ 0.1mm (2) 仕様 特性インピーダンス : $50 \pm 2 \Omega$ (TDR) 標準静電容量(参考値) : 97pF/m 293K(20℃)時の中心導体導体抵抗(参考値) : $520 \Omega / \text{km}$ 絶縁抵抗 : $1,500 \text{M} \Omega \cdot \text{km}$ 以上 耐電圧 : AC 500V・1 分間にて絶縁破壊の無い事 (1) Description Inner conductor : AWG#32(7/0.08) Silver plating annealed copper wire Dielectric core : Fluoro-plastics , diameter 0.68(+0.04,-0.02)mm , nominal thickness 0.22mm Outer conductor : 16/4/0.05 , nominal diameter 0.93mm , silver plating annealed copper wire or tin-copper alloy Jacket : Fluoro-plastics , diameter 1.13(+0.08,-0.05)mm , nominal thickness 0.1mm (2) Requirements Characteristic impedance : $50 \pm 2 \Omega$ by TDR method Nominal capacitance(Reference value) : 97 pF/m Conductor resistance of inner conductor at 293K (20℃)(Reference value) : $520 \Omega / \text{km}$ Insulation resistance : $1,500 \text{M} \Omega \cdot \text{km}$ MIN. Dielectric withstand voltage : no breakdown at AC 500V for 1 minutes.		

DOCUMENT CLASSIFICATION PRODUCT SPECIFICATION 製品規格	TITLE MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	No. PRS-1907
--	--	---------------------

3.1.2 Part No. 20572-001R-08

(1) 構成

中心導体 : AWG#36(7/0.05),銀メッキ軟銅線

誘電体 : フッ素樹脂,外径 0.4(+0.04,-0.02)mm,標準厚さ 0.125mm

外部導体 : 8/5/0.05,標準外径 0.65mm, 銀メッキ軟銅線または錫メッキ軟銅線

ジャケット : フッ素樹脂,外径 0.81(+0.04,-0.02)mm, 標準厚さ 0.08mm

(2) 仕様

特性インピーダンス : $50 \pm 2 \Omega$ (TDR)

標準静電容量(参考値) : 96pF/m

293K(20°C)時の中心導体抵抗(参考値) : 1,400 Ω /km絶縁抵抗 : 1,000M Ω ・km 以上

耐電圧 : AC 1,000V・1分間にて絶縁破壊の無い事

(1) Description

Inner conductor : AWG#36(7/0.05)

Silver plating annealed copper wire

Dielectric core : Fluoro-plastics ,diameter 0.4(+0.04,-0.02)mm , nominal thickness 0.125mm

Outer conductor : 8/5/0.05 , nominal diameter 0.65mm , silver plating annealed copper wire or tin-copper alloy

Jacket : Fluoro-plastics , diameter 0.81(+0.04,-0.02)mm , nominal thickness 0.08mm

(2) Requirements

Characteristic impedance : $50 \pm 2 \Omega$ by TDR method

Nominal capacitance(Reference value): 96 pF/m

Conductor resistance of inner conductor at 293K (20°C)(Reference value) : 1,400 Ω /kmInsulation resistance : 1,000 M Ω ・km MIN.

Dielectric withstand voltage : no breakdown at AC 1,000V for 1 minutes.

3.2 使用条件／Operating Condition

電圧/Rated voltage	AC60Vr.m.s			
公称特性インピーダンス/ Nominal characteristic impedance	50 ohm.			
周波数/Frequency	Plug : 0.1GHz～6GHz Receptacle : 0.1GHz～12GHz			
VSWR	Frequency	0.1～3GHz	3～6GHz	6～12GHz
	Plug	1.30 MAX.	1.45 MAX.	
	Receptacle	1.30 MAX.	1.40 MAX.	1.85 MAX.
使用温度範囲/ Service temperature	233K～363K (-40°C～90°C)			

DOCUMENT CLASSIFICATION	TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格	MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907

4. 試験及び性能 / Test and Performance

試験条件 / Test Condition

本試験の初期とは、出荷時の状態のことである。

特に指定のない限り、測定と試験は、MIL-STD-202 に基づき以下の条件で行う。

This initial test is equal to it's at shipping condition and unless otherwise specified, all tests and measurements shall be performed under the following conditions in accordance with MIL-STD-202.

温度 / Temperature ... 288K~308K (15°C~35°C)

気圧 / Pressure ... 866hPa~1066hPa (650mmHg~800mmHg)

相対湿度 / Relative Humidity ... 45~75%R.H.

4.1. 電気的性能 / Electrical Performance

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	接触抵抗	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタを嵌合させ、開回路電圧 20mV DC 以下、短絡電流 10mA DC 以下で 4 端子法に芯線及びシールド線の図 1 に示す区間の接触抵抗を測定する。 MIL-STD-202 試験法 307 に準拠。	[中心コンタクト] 初期: 20mΩ MAX. 試験後: $\angle$ R 20mΩ MAX. [外部コンタクト] 初期: 20mΩ MAX. 試験後: $\angle$ R 20mΩ MAX.
	Contact Resistance	Solder the receptacle connector to the test board and mate the plug connector together, then measure the contact resistance as shown in Fig.1 by the four terminal methods. Apply the low level condition of 20mV MAX. DC for the open circuit voltage and 10mA MAX. DC for the closed circuit current in accordance with MIL-STD-202, Method 307.	[Inner contact] Initial: 20mΩ MAX. After testing: $\angle$ R 20mΩ MAX. [Ground contact] Initial: 20mΩ MAX. After testing: $\angle$ R 20mΩ MAX.
2.	絶縁抵抗	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させた状態で、中心導体と外部導体の間に DC100V を印加し、測定する。 MIL-STD-202 試験法 302 に準拠。	初期 : 500 MΩ MIN. 試験後 : 100 MΩ MIN.
	Insulation Resistance	Mate the plug and receptacle connector together, and then apply DC 100 V between the inner contact and the ground contact in accordance with MIL-STD-202, Method 302.	Initial : 500 MΩ MIN. After testing : 100 MΩ MIN.
3.	耐電圧	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させ、隣接する端子間に AC200V (実効値) を一分間印加する。 MIL-STD-202 試験法 301 に準拠。	沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無きこと。
	Dielectric Withstanding Voltage	Mate the receptacle and plug connector together, then apply AC 200V(rms) between the neighboring contacts for a minute in accordance with MIL-STD-202, Method 301.	No creeping discharge, flashover, no insulator breakdown shall occur.
4.	VSWR	ネットワークアナライザにて図 2 のように電圧定在波比を測定する。 周波数 : 0.1GHz ~ 12GHz	[Plug] 1.30 MAX. at 0.1~3GHz 1.45 MAX. at 3~6GHz
		Measure the VSWR as shown in Fig.2 by the network analyzer. Frequency : 0.1GHz ~ 12GHz	[Receptacle] 1.30 MAX. at 0.1~3GHz 1.40 MAX. at 3~6GHz 1.85 MAX. at 6~12GHz

DOCUMENT CLASSIFICATION		TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格		MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907
4.2.機械的性能／Mechanical Performance			
No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	挿入力 / 抜去力	テスト基板にリセプタクルを半田付けする。その後、試料を挿抜試験機に取り付け、嵌合軸に平行に毎分 $25 \pm 3\text{mm}$ の速度で、初期及び 30 回目の挿入抜去力を測定する。	[挿入力／Mating] 初期/Initial : 30 N MAX. 30 回目/30cycles: 30 N MAX.
	Mating Force And Un-mating Force	Solder the receptacle connector to the test board, then place the board and plug on push-on/pull-off machine, measure of initial and mating/un-mating 30 cycles at a speed $25 \pm 3\text{mm/min.}$ along the mating axis.	[抜去力／Un-mating] 初期/Initial : 20 N MAX. 5N MIN. 30 回目/30cycles: 20 N MAX. 3N MIN.
2.	30 度引張	プラグ及びリセプタクルコネクタを嵌合させた状態で、図.3 の様にケーブルを 30° 傾け、10[N] の力で矢印の方向に 10 回引張る。	[外観] 異常無き事。 [瞬断] 試験中、 $1\mu\text{s}$ を超える電氣的瞬断の無き事。
	Cable retention force at 30 degree	Mate Plug with Receptacle and tilt cable by 30 degree and pull the cable by 10N force with 10cycles toward arrowhead direction. (Fig.3)	[Appearance] No abnormality [Electrical discontinuity] No electrical discontinuity grater than $1\mu\text{s}$.
3.	水平引張	プラグ及びリセプタクルコネクタを嵌合させた状態で、図.4 の様に $\phi 1.13\text{cable}$ は水平方向 20[N] の力で引張る。 $\phi 0.81\text{cable}$ の場合は、10[N] の力で引張る。	[外観] 異常無き事。 [瞬断] 試験中、 $1\mu\text{s}$ を超える電氣的瞬断の無き事。
	Cable retention force at 0 degree	Mate Plug with Receptacle and pull the $\phi 1.13\text{ cable}$ by 20N force toward horizontal direction. (Fig.4) In case of $\phi 0.81\text{ cable}$ strength should have more than 10N.	[Appearance] No abnormality [Electrical discontinuity] No electrical discontinuity grater than $1\mu\text{s}$.
4.	耐久性	テスト基板にリセプタクルを半田付けする。その後、試料を挿抜試験機に取り付け、嵌合軸に平行に毎分 $25 \pm 3\text{mm}$ の速度で、30 回挿入抜去を行う。	[外観] 異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1 を満足する事。
	Durability	Solder the receptacle connector to the test board, then place the board and plug on the push-on/pull-off machine, and repeat mating and un-mating 30 cycles at a speed $25 \pm 3\text{mm/min.}$ along the mating axis.	[Appearance] No abnormality [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.
5.	半田剥離強度	テスト基板に半田付けされたリセプタクルコネクタを図.5 のように各方向から押す。 コネクタが破壊されときの強度を測定する。	[剥離強度] 20N MIN.
	Receptacle shearing strength	Solder the receptacle connector to the test board, Push the receptacle connector from each directions as Shown in Fig.5. Measure the strength when the connector is broken.	[Shearing strength] 20N MIN.

DOCUMENT CLASSIFICATION		TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格		MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907
No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
6.	耐振動性	DC100mA の電流を流しながら、嵌合状態のコネクタに下記の振動を加える。 周波数: 10Hz → 100Hz → 10Hz / 約 15 分間 片振幅、加速度 : 1.5mm or 59m/s ² (6G) 方向、サイクル : 3つの互いに直角な方向について各 5 サイクル(約 75 分)実施。	[外観] 異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [瞬断] 試験中、1 μs を超える電氣的瞬断の無き事。
	Vibration	Apply the following vibration to the mating connector. During the testing, run 100mA DC to check electrical discontinuity. Frequency : 10Hz → 100Hz → 10Hz / approx 15minutes. Half amplitude, Peak value of acceleration : 1.5mm or 59m/s ² (6G) Directions , cycle : 3 mutually perpendicular direction, 5 cycles (approx 75minutes.) for each direction.	[Appearance] No abnormality [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Electrical discontinuity] No electrical discontinuity grater than 1 μs.
7.	耐衝撃性	嵌合状態のコネクタを、衝撃試験機に取り付け、下記の衝撃を加える。尚、試験中に DC100mA の電流を流して電氣的瞬断を確認する。 MIN-STD-202 試験法 213 試験条件 B に準拠。 最大加速度 : 735m/s ² (75G) 標準持続時間 : 11m/sec 波形 : 半波正弦波 方向 : 直交する 6 方向、各 3 回	[外観] 異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [瞬断] 試験中、1 μs を超える電氣的瞬断の無き事。
	Shock	Apply the following shock to the mating connector in accordance with MIL-STD-202, Method 213, Condition B. During the testing, run 100mA DC to check electrical discontinuity. Peak value of acceleration : 735m/s ² (75G) Duration : 11msec Wave Form : Half sinusoidal Directions , cycle : 6 mutually perpendicular direction , 3 cycles for each direction	[Appearance] No abnormality [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Electrical discontinuity] No electrical discontinuity grater than 1 μs.

DOCUMENT CLASSIFICATION		TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格		MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907
4.3.耐環境性能 / Environmental Performance			
No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	熱衝撃	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 MIL-STD-202 試験法 107 試験条件 A に準拠。 温度 : 218K(-55℃):30 分→358K(85℃):30 分 移動時間 : 5 分以下 回数 : 5 サイクル	[外観] 異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [絶縁抵抗] 4.1.2.を満足する事。 [耐電圧] 4.1.3.を満足する事。
	Thermal Shock	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment in accordance with MIL-STD-202, Method 107, Condition A. Temperature: 218K(-55℃): 30min. → 358K(85℃): 30min. Transition time: 5min. MAX. No. of cycles : 5 cycles	[Appearance] No abnormality [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Insulation Resistance] Shall meet 4.1.2. [Dielectric Withstanding Voltage] Shall meet 4.1.3.
2.	高温寿命	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 MIL-STD-202 試験法 108 試験条件 B に準拠。 温度: 363±2K (90±2℃) 期間: 96 時間	[外観] 異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。
	High Temperature Life	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment in accordance with MIL-STD-202, Method 108, Condition B. Temperature: 363±2K (90±2℃) Duration: 96 hours	[Appearance] No abnormality [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.
3.	湿度(定常状態)	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 MIL-STD-202 試験法 103 試験条件 A に準拠。 温度: 313±2K (40±2℃) 湿度: 90~95%RH 期間: 96 時間	[外観] 異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [絶縁抵抗] 4.1.2.を満足する事。 [耐電圧] 4.1.3.を満足する事。
	Humidity (Steady State)	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment in accordance with MIL-STD-202, Method 103, Condition A. Temperature: 313±2K (40±2℃) Humidity : 90~95%RH Duration : 96 hours	[Appearance] No abnormality [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Insulation Resistance] Shall meet 4.1.2. [Dielectric Withstanding Voltage] Shall meet 4.1.3.

DOCUMENT CLASSIFICATION	TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格	MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
4.	塩水噴霧	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 MIL-STD-202 試験法 101 試験条件 B に準拠。 温度 : $308 \pm 2\text{K}$ ($35 \pm 2^\circ\text{C}$) 塩水濃度 : $5 \pm 1\%$ [重量比] 期間 : 48 時間	[外観] 異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。
	Salt Water Spray	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment in accordance with MIL-STD-202, Method 101, Condition B. Temperature : $308 \pm 2\text{K}$ ($35 \pm 2^\circ\text{C}$) Salt water density: $5 \pm 1\%$ [by weight] Duration : 48 hours	[Appearance] No abnormality [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.
5.	硫化水素ガス	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 温度 : $313 \pm 2\text{K}$ ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) 相対湿度: $80 \pm 5\%\text{RH}$ ガス : H_2S $3 \pm 1\text{ppm}$ 期間 : 48 時間	[外観] 性能上有害な異常無き事。 [接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。
	H_2S Gas	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment Temperature : $313 \pm 2\text{K}$ ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) Relative Humidity: $80 \pm 5\%\text{RH}$ Gas : H_2S $3 \pm 1\text{ppm}$ Duration : 48 hours	[Appearance] No abnormality adversely affecting the performance shall occur. [Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.

4.4.その他 (Others)

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	半田付け性	端子の半田付け部を $518 \pm 5\text{K}$ ($245 \pm 5^\circ\text{C}$) の半田槽内に 5 ± 0.5 秒間浸す。フラックスは、RMA 型を使用し、5~10 秒間浸漬するものとする。 MIL-STD-202F 試験法 208E に準拠。	浸した面積の 95%以上に半田が付着し、かつピンホール空隙が1箇所集中せず、5%以下である事。
	Solder ability	Dip the soldering point of the contacts in the solder bath at $518 \pm 5\text{K}$ ($245 \pm 5^\circ\text{C}$) for 5 ± 0.5 seconds after immersing the time in the flux of RMA type for 5 to 10 seconds in accordance with MIL-STD-202F, Method 208E.	The surface of the dipped contact must become 95% wet and the non-wetted pinholes must not accumulate in one area but be distributed and must be less than 5% of the contact area to be soldered.
2.	半田耐熱性	リフロー温度プロファイルは図 6 を参照。 リフロー回数は 2 回以内。 メタルマスクサイズは図 7 を参照。	機能を損なう変形及び欠陥の無き事。
	Soldering Heat Resistance	Reflow temperature profile as shown in Fig.6. The number of times of Reflow is within 2. Metal mask size Fig.7	No abnormality adversely affecting the performance shall not occur.

DOCUMENT CLASSIFICATION	TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格	MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907

4.5 試験順序と試料数 / Test Sequence and Sample Quantity

表(Table)1 試験順序と試料数 / Test Sequence and Sample Quantity

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。

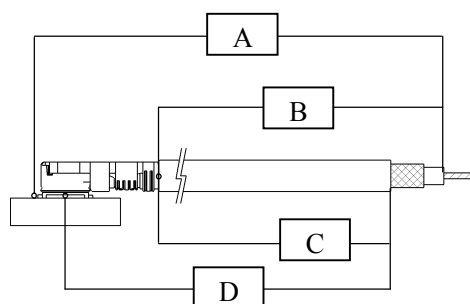
The number of group is test sequence.

試験項目 / Test Item		Group															
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
(1)	接触抵抗 Contact Resistance						1,3		1,3	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,3		
(2)	絶縁抵抗 Insulation resistance										2,6		2,6				
(3)	耐電圧 Dielectric withstanding voltage	1									3,7		3,7				
(4)	VSWR		1														
(5)	挿抜力/抜去力 mating force/Unmating force			1													
(6)	30度引張 Cable retention force at 30 degree				1												
(7)	水平引張 Cabel retention force at 0 degree					1											
(8)	耐久性 Durability						2										
(9)	半田剥離強度 Shearing strength							1									
(10)	耐振動性 Vibration								2								
(11)	耐衝撃性 Shock									2							
(12)	熱衝撃 Thermal shock										4						
(13)	高温寿命 High temperature life											2					
(14)	湿度(定常状態) Humidity (steady state)												4				
(15)	塩水噴霧 Salt Water Spray													2			
(16)	硫化水素ガス H ₂ S Gas														2		
(17)	半田付け性 Solder ability															1	
(18)	半田耐熱性 Soldering Heat Resistance																1
Sample QTY pcs.	Plug	10	10	10	10	10	10	---	10	10	10	10	10	10	10	---	---
	Receptacle	10	10	10	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Test Board pcs.		10	10	10	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10

DOCUMENT CLASSIFICATION	TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格	MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907

5. 測定方法／Measuring method

5.1 接触抵抗測定方法／Measuring method of Contact Resistance



中心コンタクト／Inner contact

=A-B

外部コンタクト／Ground contact

=D-C

図 1. 接触抵抗

(Fig.1 Contact Resistance)

5.2 VSWR 測定方法／Measuring method of VSWR

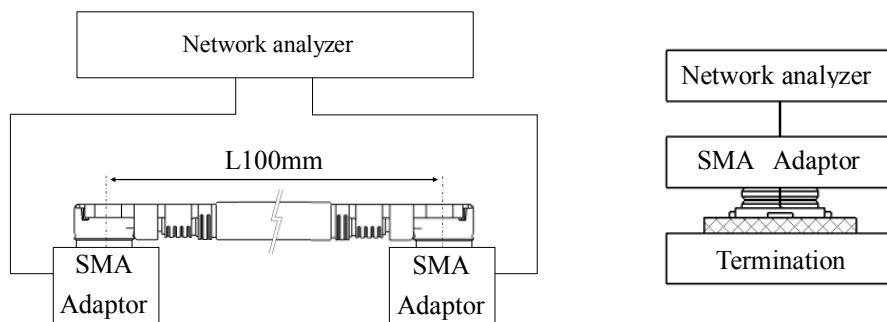


図 2. VSWR

(Fig.2 VSWR)

5.3 30 度引張測定方法／Measuring method of Cable retention force at 30 degree

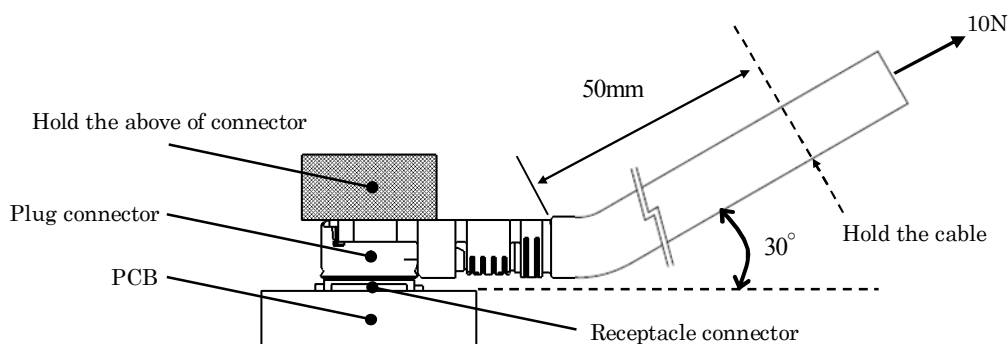


図 3. 30 度引張

(Fig.3 Cable retention force at 30 degree)

DOCUMENT CLASSIFICATION	TITLE	No.
PRODUCT SPECIFICATION 製品規格	MHF4L Connector Plug Parts No. : 20565-001R-13,20572-001R-08 Receptacle Parts No. : 20579-001E-01	PRS-1907

5.4 水平引張測定方法／Measuring method of cable retention force at 0 degree

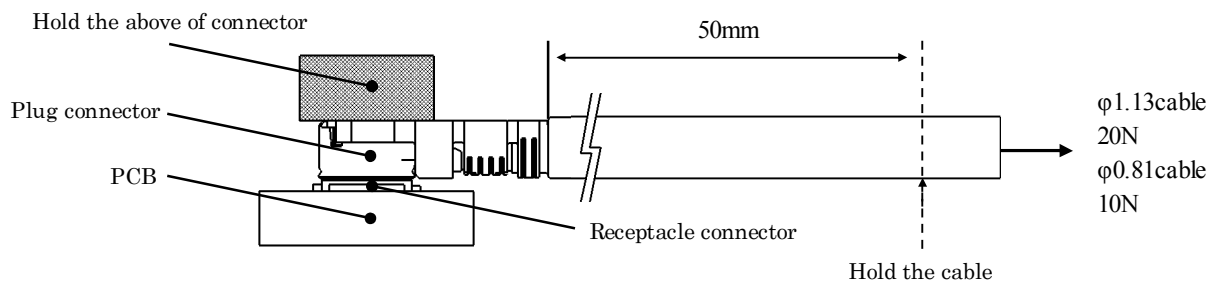


図 4. 水平引張

(Fig.4 Cable retention force at 0 degree)

5.5 半田剥離強度測定方法／Measuring method of receptacle shearing strength

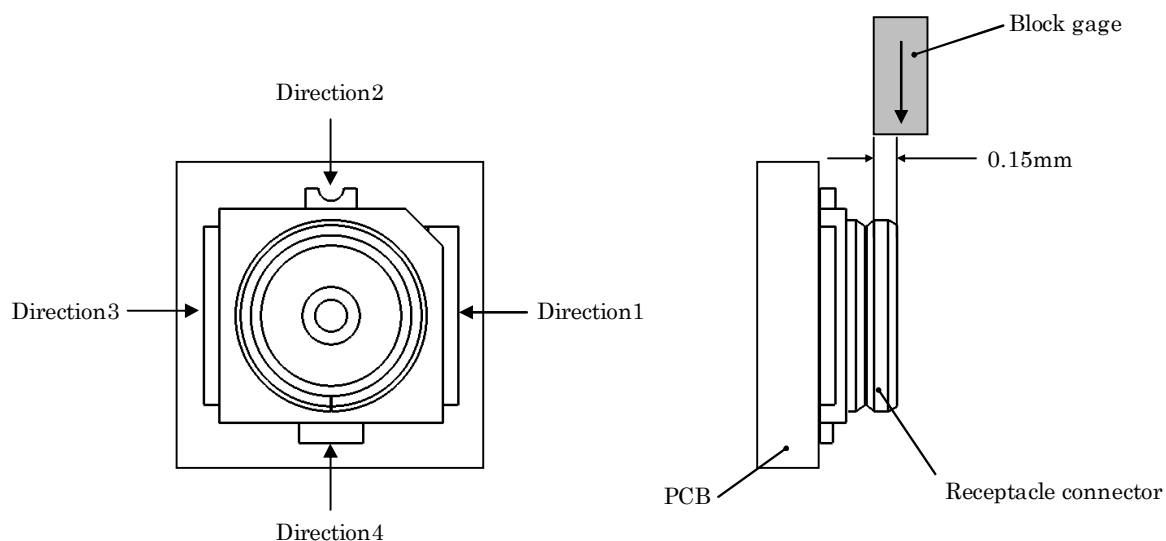


図 5. 半田剥離強度

(Fig.5 Receptacle shearing strength)