

# 納入仕様書 SPECIFICATIONS

|                   |   |                                 |
|-------------------|---|---------------------------------|
| 製品名<br>Item       | ; | ガスセンサモジュール<br>Gas Sensor Module |
| 製品品番<br>Model No. | ; | A01020(PbF)-SP3S                |

|                           |
|---------------------------|
| 受領印<br>Customer signature |
|                           |

経由先  
Via

発行日 : 2012年6月12日  
Date of Issue June 12, 2012

**エフアイエス株式会社**  
FiS Inc.

兵庫県伊丹市北園3-36-3  
3-36-3 Kitazono, Itamishi, Hyogo

| 承認<br>Approved by | 確認<br>Confirmed by | 作成<br>Created by |
|-------------------|--------------------|------------------|
|                   |                    |                  |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| 提出 Submission          | 部 copies |
| 内返却 Copies be returned | 部 copies |

**納入仕様書 SPECIFICATIONS**

**FIS** エフアイエス株式会社

製品名 Item ; ガスセンサモジュール Gas Sensor Module  
 製品品番 Model No.; A01020(PbF)-SP3S

仕様書番号 Specification No.  
 S-1206-01

1. 目次/Table of contents

|   |   |
|---|---|
| 1. 目次/TABLE OF CONTENTS. ....   | 2 |
| 2. 適用/APPLICATION. ....   | 3 |
| 3. 品名・品番および生産場所/PARTS DESCRIPTION, MODEL NO. AND PLACE OF PRODUCTION . . . . .  | 3 |
| 4. 絶対最大定格/ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS . . . . .                                    | 3 |
| 5. ガスセンサ測定条件/GAS SENSOR MEASUREMENT CONDITIONS . . . . .                        | 4 |
| 6. ガスセンサ特性/GAS SENSITIVITY CHARACTERISTICS. ....                                | 4 |
| 7. モジュール仕様/MODULE SPECIFICATIONS . . . . .                                      | 5 |
| 8. 工程フロー/PRODUCTION PROCESS FLOW . . . . .                                      | 5 |
| 9. モジュール実装仕様/MODULE ASSEMBLY SPECIFICATIONS . . . . .                           | 5 |
| 10. モジュール検査仕様/MODULE INSPECTION SPECIFICATIONS. ....                            | 5 |
| 11. ガスセンサの機械的および電気的強度/MECHANICAL AND ELECTRICAL STRENGTH OF GAS SENSOR. . . . . | 6 |
| 12. 試験成績書/CERTIFICATE OF OUTGOING INSPECTION. ....                              | 7 |
| 13. 保障/GUARANTEE. ....  | 7 |
| 14. 仕様書の取扱い/HANDLING OF THE SPECIFICATION . . . . .                             | 7 |
| 15. 付帯事項/SUPPLEMENT. ....   | 7 |

-履歴-

History of revisions

| 版<br>Ref. No.  | 年 月 日<br>Date                | 内 容<br>Note      | 記入者<br>Created by         |
|----------------|------------------------------|------------------|---------------------------|
| 第1版<br>Ver.1.0 | 2012. 6. 12<br>June 12, 2012 | 新規作成<br>Original | 柳谷 順子<br>Junko Yanagitani |
|                |                              |                  |                           |
|                |                              |                  |                           |
|                |                              |                  |                           |
|                |                              |                  |                           |
|                |                              |                  |                           |
|                |                              |                  |                           |
|                |                              |                  |                           |

**納入仕様書 SPECIFICATIONS**

**FiS** エフアイエス株式会社

製品名 Item ; ガスセンサモジュール Gas Sensor Module  
 製品品番 Model No. ; A01020(PbF)-SP3S

仕様書番号 Specification No.  
 S-1206-01

**2. 適用/Application**

本仕様書は、エフアイエス株式会社より、Samsung Electronics 殿へ納入する、ガスセンサモジュール『A01020 (PbF) -SP3S』に関して、その仕様を定めるものである。

This specification shall be applied to the Gas Sensor Module to be supplied to Samsung Electronics.

**3. 品名・品番および生産場所/Parts description , Model No. and Place of production**

製品名 ; ガスセンサモジュール  
 Item Gas Sensor Module

製品品番 ; A01020 (PbF) -SP3S  
 Model No.

原産国 : 日本  
 Country of origin Japan

生産工場名 : エフアイエス株式会社 生産技術研究所  
 Factory name FiS Inc, Production Technology Center

住所 : 〒664-0831 兵庫県伊丹市北伊丹 3-117-1  
 Place of production 3-117-1 Kitaitami , Itami , Hyogo 664-0831

**4. 絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings**

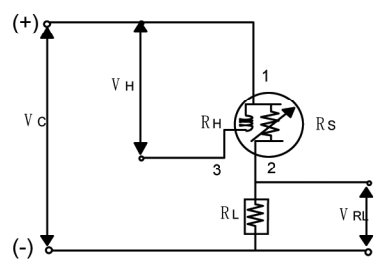
| 項目<br>Parameter                       | 記号<br>Symbol    | 最大定格<br>Maximum Rating                   | 備考<br>Remarks  |
|---------------------------------------|-----------------|--|--|
| ヒーター消費電力<br>Heater power consumption  | P <sub>H</sub>  | 電力:210mW<br>(端子 1-3 間)<br>210mW(pin 1-3) | 平均ヒーター消費電力<br>Heater power consumption   |
| ヒーター電圧<br>Heater voltage              | V <sub>H</sub>  | 5.0VDC±4%                                |  |
| 回路電圧<br>Circuit voltage               | V <sub>C</sub>  | 最大 5.5VDC<br>Max 5.5VDC                  |  |
| 負荷抵抗<br>Load resistance               | R <sub>L</sub>  | 任意<br>Variable                           | P <sub>s</sub> < 10mW<br>※P <sub>s</sub> =(V <sub>s</sub> -1/2) <sup>2</sup> /R <sub>s</sub> |
| 使用温度範囲<br>Operating temperature range | T <sub>op</sub> | 0~40°C<br>0 to 40 °C                     | 結露無きこと<br>Condensation must be avoided.  |
| 保存温度範囲<br>Storage temperature range   | T <sub>st</sub> | 0~60°C<br>0 to 60 °C                     | 結露無きこと<br>Condensation must be avoided.  |

製品名 Item ; ガスセンサモジュール Gas Sensor Module  
 製品品番 Model No.; A01020(PbF)-SP3S

仕様書番号 Specification No.  
 S-1206-01

5. ガスセンサ測定条件/Gas sensor measurement conditions

| 項目<br>Parameter                   | 条件<br>Conditions   | 備考<br>Remarks                     |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| 測定温湿度<br>Temperature and humidity | 20±2°C、65±5%   |                                   |
| 測定ガス<br>Test gas                  | 清浄エア—<br>clean air<br>水素 10ppm (濃度 1% 窒素バランスガス)<br>10ppm of hydrogen (N2 balanced 1% Hydrogen) |                                   |
| 標準測定回路<br>Standard circuit        | DC 駆動 DC operation<br><br>$VC=5.0V\pm 0.10V$<br>$VH=5.0V\pm 0.05V$<br>$RL=10K\Omega\pm 1\%$    | FiS ガス検査条件<br>FiS test conditions |
| 試験前通電<br>Pre-heating time         | 清浄大気中 (室温) で 48 時間以上<br>More than 48hours at room temperature in clean air.                    |                                   |



6. ガスセンサ特性 /Gas sensitivity characteristics

SP3S-AQ2-01 特性 SP3S-AQ2-01 characteristics

| No. | 項目<br>Parameter                         | 記号<br>Symbol                         | 規格<br>Specifications              | 備考<br>Remarks             |
|-----|---|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 1   | 清浄大気中の抵抗値<br>Sensor resistance in clean | $R_s$ (air)                          | 5k~20k $\Omega$                   |                           |
| 2   | 水素感度<br>Sensitivity to H <sub>2</sub>   | $\frac{R_s(H_2\ 10ppm)}{R_s\ (air)}$ | 0.30±0.15                         | 20°C、65%                  |
| 3   | ヒーター消費電流<br>Heater current              | $I_s$                                | 42mA (中心値)<br>42mA(Typical value) | VH=5.0VDC                 |
| 4   | ヒーター抵抗値<br>Heater resistance            | RH                                   | 86 $\Omega$ ±5%                   | 室温<br>At room temperature |

注記 1) 上記特性は、『5. 特性測定条件』に基づく

Note-1) The above characteristics are specified using the Gas sensor measurement conditions shown in section5.

注記 2) センサ抵抗値(Rs)は工場出荷時の値であり、実際の使用時には周囲雰囲気(温度・湿度・汚れ・気圧など)により異なる。

Note-2) The above-specified sensor resistance (Rs) is the value at FiS factory at the time of out-going inspection. This value can be changed depending on the ambient conditions at the actual usage (temperature , humidity , atmospheric pressure , etc)

製品名 Item ; ガスセンサモジュール Gas Sensor Module  
 製品品番 Model No.; A01020(PbF)-SP3S

仕様書番号 Specification No.  
 S-1206-01

7. モジュール仕様/Module specifications

| 項目<br>Parameter                  | 内容<br>Contents   | 規格<br>Conditions   |
|----------------------------------|--|--|
| ガスセンサ<br>Gas sensor              | SP3S-AQ2-01  |  |
| 使用環境条件<br>Usage condition        | 使用温湿度<br>Operating temperature and humidity<br>保存温湿度<br>Storage temperature and humidity | 0~40℃ 95%R. H. 以下<br>0 to 40℃ , lower than 95%R.H.<br>0~60℃ 95%R. H. 以下<br>0 to 60℃ , lower than 95%R.H. |
| コネクタ入出力端子 (CN1)<br>Connector I/O | 1. 入力電圧 power supply<br>2. ガスセンサ出力 sensor output<br>3. COM                               | 5V±0.1VDC<br>0~5VDC<br>GND   |

注記 1) 基板は4極用のシルクであるが、実装コネクタは3極 (品番 : SMAW250-03G) とする。

Note.1) Four terminal holes are printed on the PCB . But the actual used has only three terminals (Model : SMAW250-03G)

8. 工程フロー/Production process flow

- 1) ガスセンサ単体選別 (SP3S-AQ2-01) Gas sensor (SP3S-AQ2-01) selection
- 2) 基板 Assy (半田は鉛フリー品を使用する) PCB assembly ( Solder shall be Pb free)
- 3) ロット印字 Printing lot. No.
- 4) 基板分割 Separating PCB
- 5) モジュール検査 Module inspection
- 6) 外観検査 Appearance inspection
- 7) 梱包 Packing
- 8) 出荷 Shipping

9. モジュール実装仕様/Module assembly specifications

以下の条件を満たすこと。 Assembled module shall satisfy below.

- ・各部品はプリント基板の正規の位置に確実に挿入されていること。  
All the parts shall be mounted at the correct position on the PCB.
- ・実装に用いる半田は「鉛フリー半田」とする。(品番 : 千住金属 M705E)  
The solder to be used for the assembly shall be Pb Free (No.M705E manufactured by Senjukinzoku)
- ・各部品の基板からの浮きは「0.5mm以下」であること。  
Distance between the PCB surface and the lowest edge of the component shall be smaller than 0.5mm.
- ・プリント基板の裏面の端子・リード線の長さは「3mm以下」とすること。ただし、ガスセンサは「5mm以下」とする。  
The length of terminals and lead wires from the back face of the PCB shall be shorter than 3mm except the gas sensor. For the gas sensor , the length shall be shorter than 5mm.
- ・プリント基板表面のフラックス上がりによる各部品への電氣的・機械的障害がないこと。  
Flux treatment for the PCB shall have no electronic and mechanical influence on any components mounted on PCB.

10. モジュール検査仕様/Module inspection specifications

基板分割後のモジュールを、専用検査治具を用いて出力検査する。

The separated module shall be electrically inspected with a specially designed inspection tool.

| 検査項目<br>Inspection item                                | 確認内容<br>Check point  |
|--|--|
| ガスセンサのヒーター抵抗値<br>Gas sensor heater                     | 断線していないこと<br>The heater wire shall not be broken.                  |
| ガスセンサの出力検査 1 (上限値)<br>Output inspection 1(Upper limit) | ヒーター電圧を印加した時、4.5V 以下になること。<br>4.5V when heater voltage is applied. |
| ガスセンサの出力検査 2 (下限値)<br>Output inspection 2(lower limit) | ヒーター電圧を印加した時、0.5V 以上になること。<br>0.5V when heater voltage is applied. |

製品名 Item ; ガスセンサモジュール Gas Sensor Module  
 製品品番 Model No.; A01020(PbF)-SP3S

仕様書番号 Specification No.  
 S-1206-01

11. ガスセンサの機械的および電氣的強度/Mechanical and electrical strength of gas sensor

| No. | 項目<br>Parameter                                 | 内容、条件<br>Conditions   | 規格<br>Specifications   |
|-----|---|---|--|
| 1   | 引張強度<br>Strength on the base-housing connection | キャップとベースの引張強度<br>Pulling the housing from plastic base vertically   | 29.4N (3kgf) 以上<br>More than 29.4N(3kgf)   |
| 2   | 振動<br>Vibration                                 | 振動加速度 : 1.3G<br>Acceleration<br>振動数範囲 : 5~500Hz<br>Frequency range<br>掃引方法 : 対数掃引<br>Condition of changing the sweep Logarithmic<br>振動方向 : 3方向 (X, Y, Z)<br>Direction of vibration 3dimensions(X,Y,Z)<br>掃引時間 : 40分<br>Duration of sweep 40minute<br>試験時間 : 各振動方向 6時間<br>Duration 6hr of each direction | 6. ガスセンサ特性を満足する事<br>Should satisfy the specifications shown in 6. Gas sensitivity characteristics.             |
| 3   | 落下衝撃<br>Drop and impact                         | 高さ 1mから自由落下<br>Natural drop from the height of 1m<br>相手面 (床) 材質 : コンクリート<br>Floor material Concrete<br>試験回数 : 3回<br>Number of drops 3(three) times  | 6. ガスセンサ特性を満足する事<br>Should satisfy the specifications shown in 6. Gas sensitivity characteristics.             |
| 4   | ハンダ濡れ性<br>Soldering specifications              | JIS C 0050 (1997) 4.7 方法2に準ずる試験を行い、4.7.4 要求事項を満たす事。<br>Standard JISC0050(1997)4.7.2<br>但し、ハンダコテはコテ先Bを使用し、ハンダ付け時間を2~3秒とする。<br>Soldering iron : Trowel point B<br>Soldering times : 2 to 3seconds   | 保持強度 68.6N (7kgf) 以上<br>More than 68.6N(7kgf)<br>濡れ性が良好なこと<br>Good fluidity should be kept for easy soldering. |
| 5   | 絶縁性能<br>Insulation resistance                   | 充電部と地絡する恐れのある非充電金属部との間に、直流 500Vの電圧を加えた時の絶縁抵抗値を測定する。<br>DC 500V is applied between the live parts and non-live metallic parts.   | 5MΩ 以上<br>More than 5MΩ  |
| 6   | 耐電圧特性<br>Dielectric strength                    | 充電部と地絡する恐れのある非充電部金属部との間に、AC1000Vの電圧を1分間加えた時の絶縁性能を測定する。<br>1000V AC is applied for 1 minute between the live parts and non-live metallic parts.  | 絶縁破損を起こさないこと<br>漏れ電流 : 1mA 以下<br>Dielectric breakdown should not Occur (leak current : less than 1mA).         |
| 7   | 静電耐性<br>Electrostatic Durability                | 放電容量=100pF<br>Discharge capacitance: 100pF<br>放電抵抗=1.5kΩ<br>Discharge resistance: 1.5Kohms<br>放電電圧=3000V<br>Discharge voltage: 3000V<br>パルス印加数=極性を変えて各3回放電<br>Numbers of pulses applied: 3 times each for normal and reverse polarities<br>放電インターバル時間=1秒<br>Discharge interval: 1 second                | 6. ガスセンサ特性を満足する事<br>Should satisfy the specifications shown in 6. Sensitivity characteristics.                 |



| <b>納入仕様書 SPECIFICATIONS</b>   |                                      | <b>FiS エフアイエス株式会社</b> |
|---|--------------------------------------|-----------------------|
| 製品名 Item ; ガスセンサモジュール Gas Sensor Module<br>製品品番 Model No.; A01020(PbF)-SP3S   | 仕様書番号 Specification No.<br>S-1206-01 |                       |
| <p><b>12. 試験成績書/Certificate of outgoing inspection</b><br/>           出荷ロット毎に出荷検査成績書を添付する。<br/>           Certificate of outgoing shall be attached every shipment.</p>   |                                      |                       |
| <p><b>13. 保障/Guarantee</b><br/>           輸送中の破損については、両社協議の上、速やかに代替品を納入するとともに、暫定および恒久対策を講じるものとする。<br/>           When the damage occurs during the transportation and/or when the defective module is found, both parties shall enter an immediate and FiS shall supply customer with the substitute modules, and take a temporally and permanent countermeasures.<br/>           不良品については、両社協議の上、速やかに代替品を納入するとともに、暫定及び恒久対策を講じるものとする。<br/>           ただし、取扱の過誤による破損については、この限りではない。<br/>           This guarantee shall not cover any damage to the module resulting from abuse and misses , including but not limited to the failure to use this products for its normal purposes or in accordance with FiS instructions on the proper use and maintenance of FiS products.<br/>           その他、仕様内容に変更などが生じた場合、両社協議の上、決定する。<br/>           In case the specification should be changed, the final specifications shall be decided upon the consultation of both parties.</p>  |                                      |                       |
| <p><b>14. 仕様書の取扱い/Handing of the specification</b><br/><br/>           本仕様書は、Samsung Electoronics 殿とエフアイエス株式会社の両者間で取交される。<br/>           This specification shall be agreed by Samsung Electoronics and FiS.<br/>           本仕様書に記載されていない内容や変更が生じた場合は、両社協議の上判断する。<br/>           The contents which are not described in this specification shall be discussed and decided by both the parties.<br/>           本仕様書又は、本仕様書の一部は、相手の合意無しに、第三者に開示しないこととする。<br/>           This specification, all or partially shall not be disclosed to the third party without agreement of the other party.</p>   |                                      |                       |
| <p><b>15. 付帯事項/Supplement</b></p> <p>1) 保管条件<br/>           Storage conditions</p> <p>センサを保管する場合は、センサへの悪影響を避けるため、以下の条件にて保管して下さい。<br/>           (保管期限は、原則的に1年とします)<br/>           In order to avoid any possible influence during the storage period , the following storage conditions are recommended. (The storage time is usually fixed as "one year".)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 結露状態は避けて下さい。<br/>             Avoid condensation.</li> <li>・ 出来る限り常温常湿の清浄な空気雰囲気中で保管し、有機溶剤等で汚染されないようにして下さい。<br/>             Store the products under as clean environment as possible as room temperature and humidity. Avoid any pollution due to organic solvents, etc.</li> <li>・ 使用しない場合は、センサの梱包袋を開封せず、そのままの状態での保管して下さい。<br/>             Keep in the sealed plastic package supplied from FiS.</li> <li>・ 硫化水素や塩素ガス、亜硫酸ガス等の高濃度ガス（100ppm以上）で汚染されないようにして下さい。<br/>             Keep away from high concentration ( more than 100ppm) of Hydrogen sulfide , chlorine, sulfurous acid, etc.</li> <li>・ センサの近傍にペイント等蒸気が発生するものを、置かないでください。<br/>             Do not put near the module the materials releasing the painting vapors, etc.</li> <li>・ センサの近傍でシリコン化合物類を使用したり、置かないで下さい。<br/>             Do not put and/or use silicon compounds near the module.</li> </ul> |                                      |                       |

製品名 Item ; ガスセンサモジュール Gas Sensor Module  
 製品品番 Model No.; A01020(PbF)-SP3S

仕様書番号 Specification No.  
 S-1206-01

2) ガスセンサ印字/Sensor marking

センサ品番と製造番号を以下のようにセンサハウジングへ印字する。(印字位置の指定はなし)

The model name and production lot number are printed as below ( No direction of marking position):

例) Example

|         |   |                               |
|---------|---|-------------------------------|
| FiS     | ← | 会社名 company name              |
| QS - 01 | ← | センサ品番 sensor model No.        |
| 12 5 10 | ← | 製造ロット番号 production lot number |

製造シリアル番号 production serial number : 01~99  
 製造月 production month : 1~9 及び 10, 11, 12 月 (from Jan to Dec) → 1 to 9,X,Y,Z  
 製造年 production year : 西暦の下二桁 2nd digit of year (e.g.12:2012)

\* 上記印字仕様は、変更の可能性があります。  
 The above-mentioned print specification has the possibility to be changed.

3) モジュール印字/Module marking

製造番号は、黒文字で捺印し、印字位置の指定はないものとする。

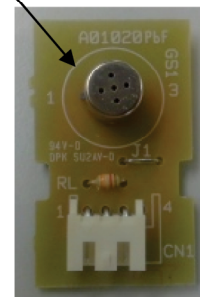
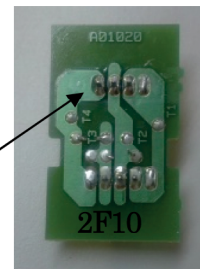
The production lot number is printed by black and marking position is not specified.

例) Example

|        |   |                               |
|--------|---|-------------------------------|
| 2 F 10 | ← | 製造ロット番号 production lot number |
|--------|---|-------------------------------|

製造ロット番号 production serial number : 01~99  
 製造月 production month : A~L (1月~12月 from Jan to Dec)  
 製造年 production year : 西暦の下一桁 1st digit of year (e.g.2:2012)

ガスセンサ  
Gas sensor



4) その他取扱注意/Application guideline

- ・ 定格回路条件を守ってご使用下さい。  
Keep the rated circuit conditions.
- ・ 保証温湿度範囲内で使用して下さい。  
Keep the specified operating/storage temperature and humidity.
- ・ 落下、振動、衝撃は避けて下さい。  
Avoid drop, vibration, and shock.
- ・ センサの通電や感度調整時などの雰囲気は、空気の汚れが無いことを確認して下さい。  
Be sure the ambient atmosphere is not polluted when the module is bum-in or adjusted in the sensitivity.
- ・ センサの足を曲げたり、カットしたりしないで下さい。  
Do not bend or cut the sensor leads.
- ・ 有機溶剤でセンサ表面を洗浄しないで下さい。  
Do not clean the sensor surface with organic solvent.
- ・ 一般的に工程でのガス検査において、ライターガス、スプレー、アルコールなどを使用する場合がありますが、その際にセンサから10cm以上離し、直接センサキャップへは吹きかけないで下さい。また、吹きかけ時間は3秒以内にして下さい。  
In general, gas sensitivity inspection may be executed during the production process by using gas lighters, sprays, or alcohol vapors. In this case, such gas shall be used more than 10cm away from the sensor and shall not be directly applied to the sensor head. The applied times shall be within 3seconds.
- ・ センサピンに静電気が当たらないように、取扱いに注意してください。  
Please note handling so that static electricity should not hit the sensor pin.