

费加罗评估模块用通信基板 EM7000 操作使用说明书

目 录

-
1. 概述
 2. 各组成部分名称与规格
 3. 串行通信模式与传感器的安装
 - 3-1) 对本通信基板的设置
 - 3-2) CO₂ 传感器的安装方法
 - 3-3) 其他 EM 系列评估模块的安装方法
 4. 专用 APP 与 USB 驱动器的安装方法
 - 4-1) 专用 APP 全套下载
 - 4-2) USB 驱动器的安装方法
 - 4-3) 专用 APP 的安装方法
 - 4-4) Framework 3.5 SP1 安装方法
 - 4-5) 专用 APP 的卸载方法
 5. EM7000 的使用方法
 - 5-1) 专用 APP 设置与检测数据收集操作顺序
 - 5-2) 关于文档存储
 6. 不与电脑连接时的使用方法 (仅限 CO₂ 传感器)
 7. 注意事项
 - 7-1) 有关 EM7000 与电脑的连接
 - 7-2) 有关专用 APP 的错误信息

1. 概述

EM7000 是一款可连接外部电脑，获取 EM 系列评估模块的输出信号，使气体传感器的特性评估变得简单易行的通信基板。

本通信基板配备了以串行通信方式传输数据到外接电脑的 USB 连线、输出 CDM 系列 CO2 传感器浓度信号的 PWM 输出端子、以及将 PWM 输出转换成电压信号输出的端子。可迅速着手对我司生产的各型号气体传感器进行特性评估。只要在外接电脑上安装好 PC 专用 APP，传感器输出的检测数据将以串行通信方式传输到电脑，电脑监控画面即可实时显示输出曲线图。检测数据还可以 CSV 格式文档保存在电脑中，检测结束后，还可以使用 Excel 这类表格计算软件进行数据加工。本通信基板出厂时附赠有 USB 连线与 PC 专用 APP。但赠品里不包含气体传感器以及各型号 EM 系列评估模块，请根据评估目的所需另行购买各型号 EM 模块或传感器。

2. 各组成部分名称与规格

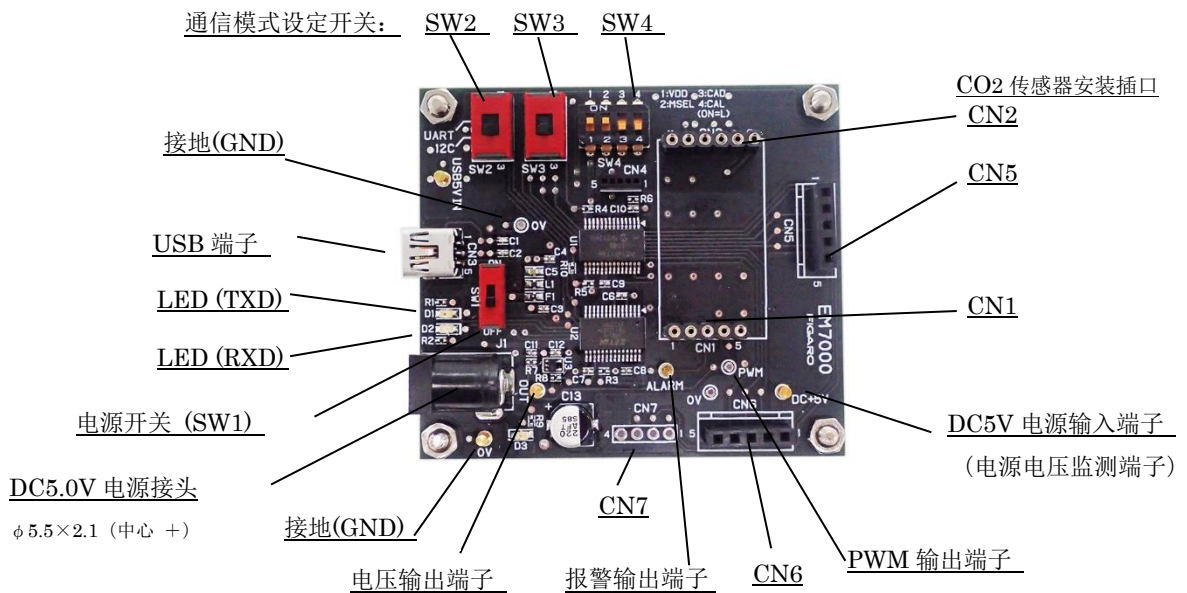


图 1 各部件名称

规格

型号	EM7000
名称	费加罗评估模块用通信基板
应用	费加罗产 EM 系列评估模块以及 CDM716x
电源	USB 接口或 DC 5.0V
USB 输出	二氧化碳 (CO2): 0 ~ 65,535ppm (注 1) 除 CO2 传感器模块以外的各种 EM (评估模块) 取决于其具体规格 (注 1)
PWM 输出 (1kHz)	CO2 传感器模块: 占空比 0~100% (CO2: 0~5,000 ppm 适用)
电压输出	CO2 传感器模块: 0~5V (CO2: 0~5,000 ppm 适用)
报警输出	CO2 传感器模块: CMOS 输出 (1,000ppm 以上为 High、900ppm 以下为 Low)
应用温湿度条件	0°C~50°C, 0~95%RH (不结露)
外形尺寸	约 60 x 68 x 22.6 mm (不含突起部) 高度包括衬板在内
标准配件	mini-B USB 缆线 1 根

PC 专用 APP 软件规格:

操作系统：日文版 Windows®10, 64bit 版、英文版 Windows®10, 64bit 版 (注 2、注 3)

监测画面显示： 曲线图显示 0~5V, CO2 浓度显示值 0~65,535ppm (注 1)

检测数据存储格式： CSV 文档

检测数据存储间隔： 2 秒、4 秒、10 秒、20 秒、30 秒、60 秒、5 分、10 分、30 分、60 分

可存储数据量：约 24 小时以内的检测数据可以保存为 1 个文档

注 1) 有关各评估模块规格请参见其产品介绍。

注 2) Windows、Excel 属于 Microsoft Corporation 的注册商标。

注 3) 针对上述操作系统的专用 APP 已经经过动作测试，但不对其动作进行保证。

3. 串行通信模式与传感器的安装

本通信基板与电脑之间的串行通信通过 RS232-USB 转变进行。

CO2 传感器与本基板之间的通信方式仅以 I2C 方式进行，出厂设置如下：

3-1) 对本通信基板的设置

SW2、SW3、SW4 (1~4) 已经进行了如下设定：

SW2、SW3 : 设定为 I2C 侧(图 2 为向**下**侧)

SW4-1、SW4-2 : 设定为 ON 侧(图 2 为向**上**侧)

SW4-3、SW4-4 : 设定为 OFF 侧(图 2 为向**下**侧)

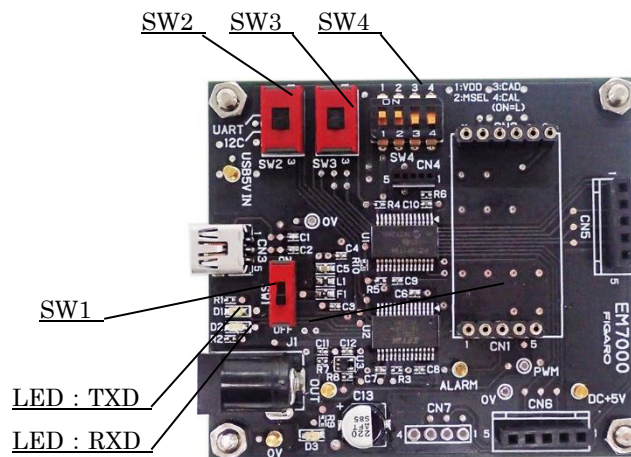


图 2 I2C 通信设定

注意!! SW2, SW3, SW4 的设定被改变的话有可能损坏 CDM716x。

3-2) CO₂ 传感器的安装方法

本品出厂时不带 CO₂ 传感器。在安装 CDM716x 系列 CO₂ 传感器时，请注意将 EM7000 上的连接口编码 CN1、CN2 与 CDM716x 的引脚编码对准后安装（图 3）。

注意!! 安装或拆卸 CDM716x 之前，请务必将电源开关(SW1)置于 OFF 位置（图片中下侧）。

注) CO₂ 传感器模块 CDM716x 标准品上未带连接引脚端子。在采购 CDM716x 时，请至市面采购连接引脚端子并焊接到 CDM716x 后，再安装到本通信基板之上方可使用。

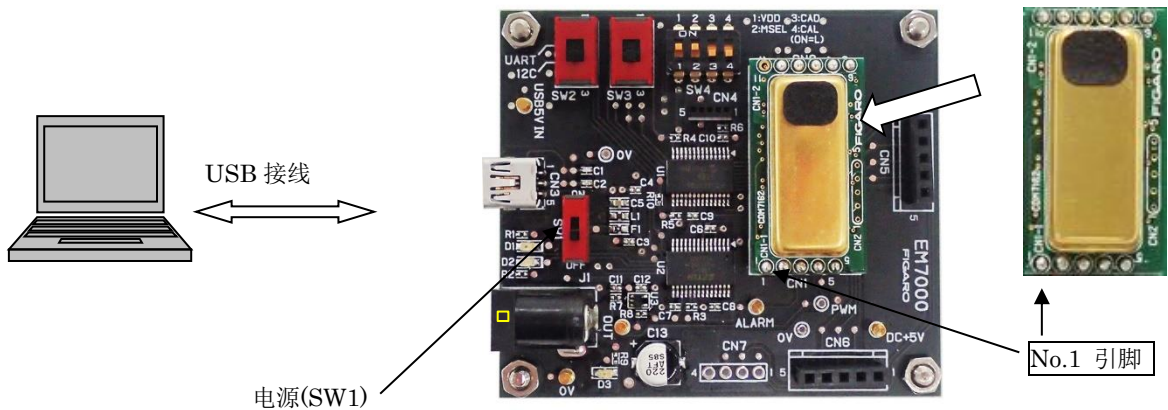


图 3 CDM716x 传感器安装

3-3) 其他 EM 系列评估模块的安装方法

本品出厂时不带各种 EM 模块以及传感器。安装时请注意将 EM7000 上的连接口 CN5 或 CN6 对准引脚编号后进行操作。（参见图 4）

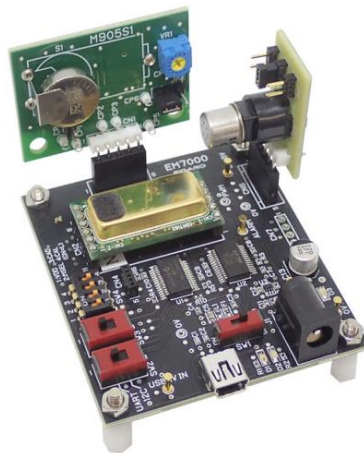


图 4 各种 EM 模块的安装示例

4. 专用 APP 与 USB 驱动器的安装方法

在给电脑安装 USB 驱动器前，请按照微软网站有关说明，对正在使用的电脑操作系统 Windows 版本进行确认。

微软网站链接：

(1) Windows 版本确认方法：

https://www.microsoft.com/ja-jp/safety/pc-security/ver_win.aspx

(2) 32 位版、64 位版的确认方法：

<https://support.microsoft.com/ja-jp/kb/827218>

注意！！USB 驱动器安装完成以前，请勿将本通信模块与电脑进行连接。

4-1) 专用 APP 全套下载

请至我司官网 HP 下述网址下载整套专用 APP。

（日文版）：<https://www.figaro.co.jp/product/entry/em7000.html>

（英文版）：<https://www.figaro.co.jp/en/product/entry/em7000.html>

（中文版）：<https://www.figaro.co.jp/cn/product/entry/em7000.html>

点击「专用 APP 下载」键后，会显示客户信息登录框，请填写必要信息后点击发送。

专用 APP 下载链接 URL 将被发送到已登记的电子邮箱。将文件下载到电脑的任意位置（如桌面），将压缩文件（ZIP）解压，为安装做好准备。

4-2) USB 驱动器的安装方法

请将解压文件夹内的[USB Driver]按照如下顺序安装到电脑中。操作系统如果是 Windows 7 的话，由于版本差异，下述顺序与显示画面会出现部分不同。

- ① 打开[USB Driver]文件夹，双击以下运行软件文档。
 - 操作系统为 32bit 版 Windows OS 时，双击“dpinst-x86.exe”。
 - 操作系统为 64bit 版 Windows OS 时，双击“dpinst-amd64.exe”。
- ② 显示允许使用协议后，确认内容并选择[同意]后，点击[下一步]，开始安装。
- ③ USB 驱动器安装完毕后，点击[完成]键，关闭安装画面。
- ④ 使用附属的 USB 连接线将本通信基板的 USB 端子连接到电脑的 USB 端子。
- ⑤ 将 EM7000 上的电源开关 SW1 置于 ON 的位置，确认电脑画面中 USB 驱动器已被识别。
- ⑥ 从开始菜单的“设置”中选择“设备”再从相关设置中选择“设备与打印机”。
- ⑦ 右键点击 USB 驱动器图标 “FT232R USB UART”，选择“属性”（图 5）。

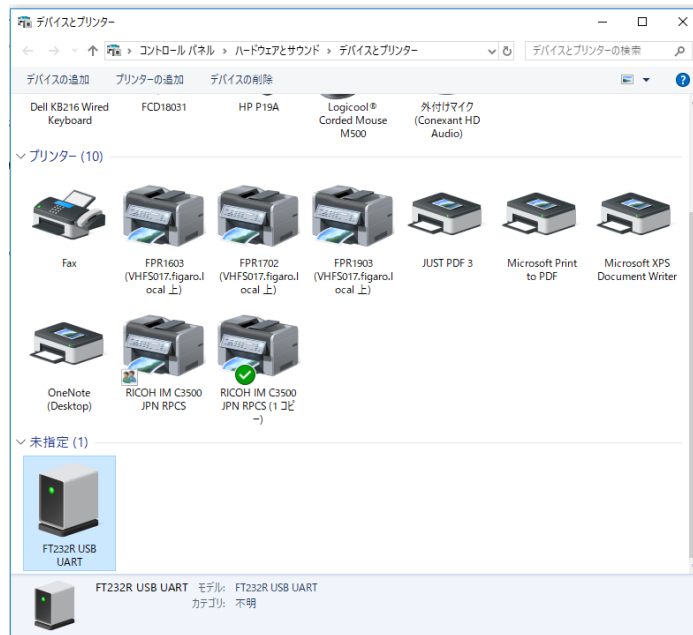


图 5 USB 驱动器图标（设备与打印机显示图例）

- ⑧ 点击“属性”画面中的“硬件”，在显示画面确认 COM 端口编码（见图 6），请记录 COM 端口编码，以便在对专用 APP 进行初始设置时（请参见（5-1）⑥）使用。

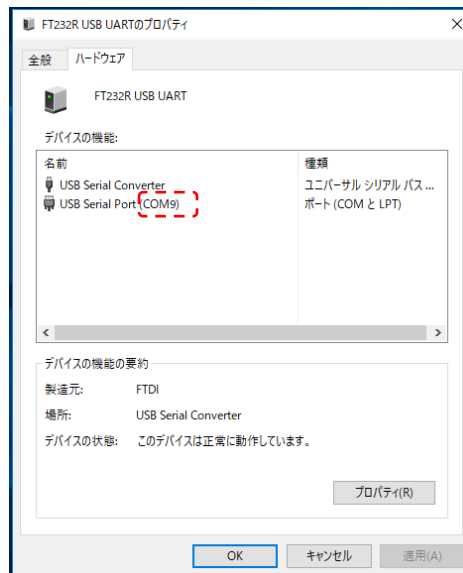
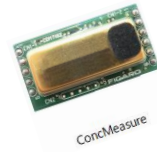


图 6 COM 接口编码

4-3) 专用 APP 的安装方法

在解压文件夹内打开” **Conc Measure**” 文档，确认专用 APP 运行软件 **ConcMeasure.exe** 已经安装。

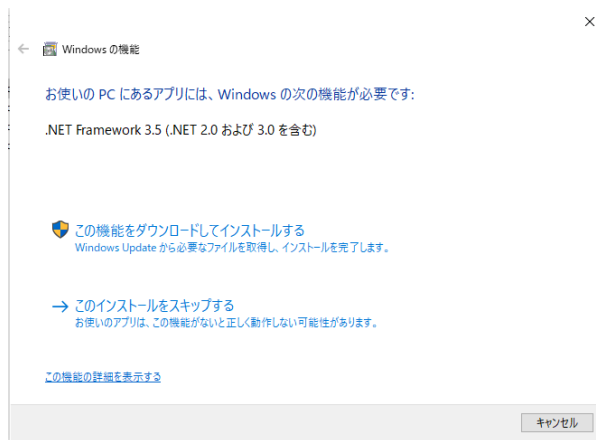
专用 APP 运行软件图标：



ConcMeasure.exe

4-4) Framework 3.5 SP1 的安装方法

如果身边的电脑中还未安装 **.NET Framework 3.5 SP1** 这个软件，运行 **ConcMeasure.exe** 文件时，会出现如图所示的出错画面，请至画面下方提示的微软网站下载安装该软件后使用。



(日文版)

<https://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=22>

(英文版)

<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=22>

(中文版)

<https://www.microsoft.com/zh-CN/download/details.aspx?id=22>

4-5) 专用 APP 的卸载方法

将以下软件从电脑的各个文件夹中删除即可。

- **ConcMeasure.exe**

5. EM7000 的使用方法（使用专用 APP 时）

给电脑安装了专用 APP 与 USB 驱动器（FT232R—USB UART）后，只要使用 miniB-USB 连接线将 EM7000 连接到电脑上，即可便捷地将费加罗产各种 EM 模块检测所得数据与 CDM716x 所检测得到的 CO2 浓度数据进行收集保管。

5-1) 专用 APP 设置与检测数据收集操作顺序

- ① 给EM7000上安装各种EM模块或CDM716x（参照3.）。
- ② 给EM7000上的DC电源接头（J1）通入DC5.0V的电流。
- ③ 使用miniB-USB连接线将EM7000与电脑进行连接。
- ④ 将EM7000上的SW1(电源开关)置于ON的位置（参见图7）。
- ⑤ 双击已经安装到电脑上的专用 APP 图标 (ConcMeasure.exe)，显示如图 8 所示的启动画面。

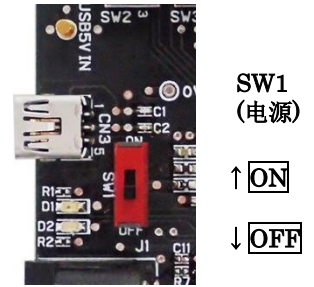


图 7

ConcMeasure.exe

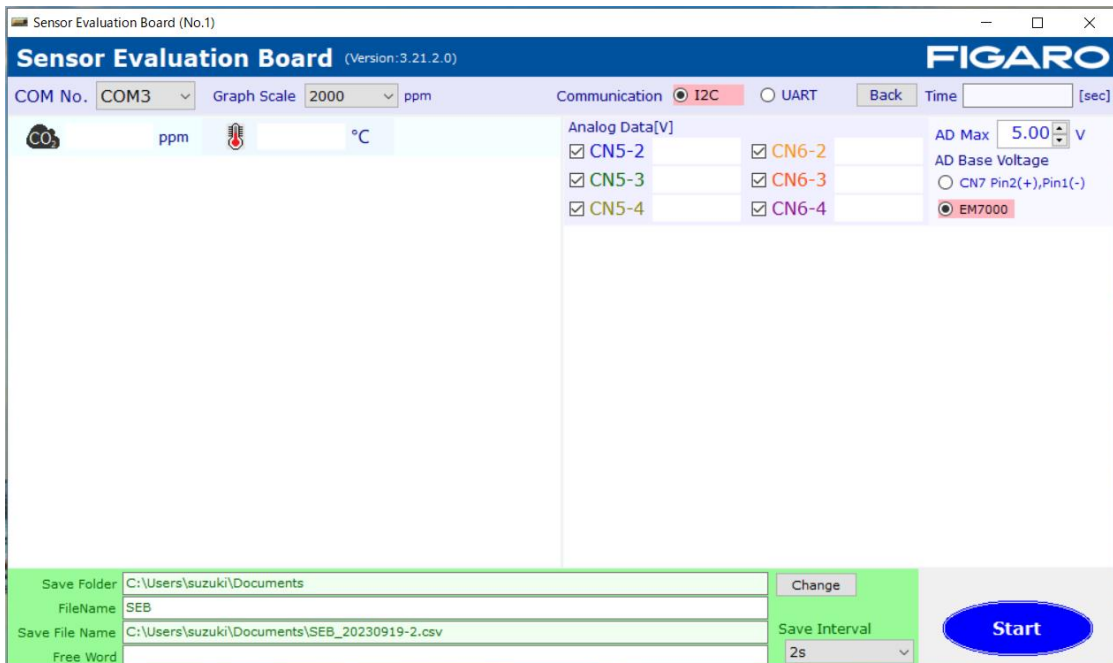


图8 专用APP启动画面

⑥ [COM No.] COM 接口编码设定

在画面左侧的“COM No.”处设定连接了 EM7000 的 COM 接口编码。

※关于 COM 接口编码的确认方法请参见 4-2) 顺序⑥~⑧。

⑦ [Save Interval] 记录时间间隔设定

以 CSV 格式存储的检测数据记录时间间隔，可在画面右下方的 Save Interval 下拉菜单里从“2 秒、4 秒、10 秒、20 秒、30 秒、60 秒、5 分、10 分、30 分、60 分”的选项中选择任意一个时间间隔。

注) 画面上的检测数据曲线图显示间隔为固定的 2 秒钟。

⑧ [Communication] 串行通信方式选择

请选择 I2C 通信，以和 EM7000 之上的串行通信方式设定相匹配。

⑨ [Save Folder] 存储位置的设定

会显示默认的存储位置文件夹目录。

还未开始检测时，只要按下 [Change] 键，就可以修改检测数据 (CSV 格式文档) 的存储位置。

⑩ [Save File Name] 存储文档名称的设定

检测数据将会象「SEB_20230919-1.csv」这样，在 [File name] 栏输入的文档名后面自动生成日期 (20230919) 与序号 (-1) 后，作为完整的文档名称进行存储。

⑪ [Free Word] 自由字符的输入

可以在 [Free Word] 栏输入有关检测信息或备注，作为 CSV 文档的标题记录下来。

⑫ 开始检测

- 按下 [Start] 键，检测开始，显示检测数据曲线图。
 - 检测间隔以 2 秒为一个周期，画面上显示的是从最新检测数据倒推到约 16 分钟前的检测数据 (参见图 9)。
 - 检测数据将根据事先设定的记录间隔以 CSV 格式文档保存到电脑中。
- (有关存储位置与存储文档名称的修改方法请参见 5-2) 内容。)



图 9 检测数据示例

⑬ 终止检测

点击[Stop]键终止检测。

检测被终止后，所测数据以 CSV 格式被保存。

注意!! 安装、拆卸各种 EM 模块以及 CO2 传感器前，请务必将电源开关置于 OFF 位置。

5-2) 关于保存文档

① 检测数据可以以 CSV 格式文档保存到存储位置的指定文件夹里。

默认的存储位置为 C:\¥Users¥用户姓名¥Documents 文件夹。存储位置见下：

· Windows10

右击开始键 ⇒ Explorer ⇒ 选择 Folder area 的 Documents

② 检测不在进行时，可对下述存储位置内容进行修改。

· 文件夹名称： 点击 Save Folder 栏右边的[Change]键。

· 文档名称： 可以在 File Name 侧面的文本框 (Textbox) 中直接输入。

(默认文档名称为“SEB”。)

实际存储的文档名称与文件夹·目录会显示在 Save File Name 文本框区域。在 File Name 栏显示的文档名称之后将自动生成“_YYYYMMDD-N.csv”标识。

· YYYY : 以阳历显示电脑时钟的 4 位数年份

· MM : 电脑时钟显示的 2 位数月份

· DD : 电脑时钟显示的 2 位数日期

· N : 从 1 开始自动生成序号

※ 1 个文件可以保存约 24 小时的检测数据。超过这个时间的话序号以 N+1 的形式递增形成新的文档名称。

③ 存储下来的 CSV 格式文档，在检测结束后可以导入 Excel®等表计算软件进行任意加工（参见图 10）。

④

No.	CO2[ppm]	CN5-2[V]	CN5-3[V]	CN5-4[V]	CN6-2[V]	CN6-3[V]	CN6-4[V]
0	630	1.747	1.019	0.944	2.018		
1	629	1.747	1.019	0.944	2.018		
2	629	1.747	1.02	0.945	2.017		
3	629	1.747	1.02	0.945	2.017		
4	630	1.747	1.02	0.945	2.017		
5	630	1.747	1.02	0.945	2.016		
6	630	1.746	1.019	0.945	2.016		
7	631	1.746	1.02	0.945	2.015		
8	631	1.745	1.02	0.945	2.015		

图 10 使用 Microsoft Excel®打开 CSV 文档示例

如图 10 所示，以下检测信息将被记录。

● 1~7 行：

专用 APP 名称与版本号
 检测日期、开始时间
 保存周期(Save Interval)
 COM 编码
 AD 转换最大值 [V]

● 8~9 行： 输入的自由字符

● 11 行以后：

- A 列： 检测数据采样号 No. 从 0 开始顺序记录。
- B 列： 如果安装了 CDM716x，检测所得 CO₂ 浓度(单位： ppm)将被依序记录。
- C 列~H 列： 将连接的 EM 模块的输出电压依序记录。

6. 不与电脑连接时的使用方法（仅限 CO₂ 传感器）

当不与电脑连接，单独使用 EM7000 时，请按照图 1 的电源连接口端子与接地间连接 DC 5V 的电源即可使用。

- PWM 输出端将输出 CDM716x 的 1kHz 频率原始信号。
 (CDM716x 标准设定为： PWM 的占空比 0~100%， 与 CO₂ 浓度 0~5,000 ppm 相对应)
- 电压输出端子将输出来自 PWM 电压输出转换而来的浓度信号。
 (CDM716x 标准设定为： 0~5V 的输出电压， 与 CO₂ 浓度 0~5,000 ppm 相对应)
- 报警输出端子将输出与 CO₂ 浓度相对应的 CMOS 信号。
 CDM716x 标准设定为： 超过 1,000ppm 时为： High， 低于 900ppm 时为： Low。

7. 注意事项

7-1) 有关 EM7000 与电脑的连接

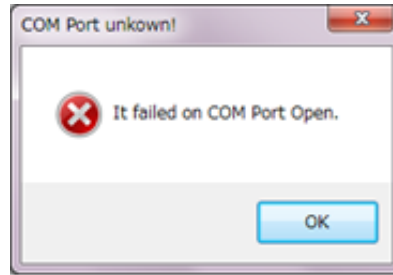
- 将 EM7000 连接到电脑上之前，请务必先将各种 EM 模块或 CDM716x 安装到 EM7000 之上方可。
- 当 EM7000 与电脑进行连接后，绝对不能将 CDM716x 从 EM7000 上取下来。
- 使用专用 APP 进行检测的过程中，请勿断开 EM7000 与电脑之间的连接线。

7-2) 有关专用 APP 的出错信息

显示出错信息时，请检查确认以下内容。

(但，出错信息内容将因发生错误的位置、原因的不同而不同。)

① 出错信息: [It failed on COM Port Open.]



- 请在专用 APP 的画面上确认 COM 接口设置是否正确。
设备管理上会显示“FT232R USB UART”。
- 请检查确认 EM7000 上的 CDM716x 传感器安装是否正确。

② 出错信息: [It failed when Lamp Interval couldn't get in I2C Communication.]
[Failed on Lamp Interval Data!]

- 通信基板上的串行通信方式设置与专用 APP 画面上的通信方式选择不一致。

※本通信基板 EM7000 是协助费加罗产 EM 各型号模块评估传感器的一种工具。
并不是可与其他设备组合使用的模块。
而且为提高性能，本规格书的内容可能在未事先通知的情况下做出改变。

费加罗技研株式会社

大阪府箕面市船場西 1-5-11
邮编: 562-8505
电话: 81-72-728-2044
咨询请至官网登记办理
URL: www.figaro.co.jp

为提高性能，本规格书的内容可能在未事先通知的情况下做出改变。

REV.11.23