

Les Entrailles d'un IOPS MFP-325 : un démontage s'impose...

Présentation

La société produisant cet appareil est une jeune société coréenne (2 ans). Elle est spécialisée dans la conception de produits multimédias.

Société Moral Follow System : www.iops.co.kr

Companie	Moral Follow System Co., Ltd
CEO	Edward Cha
Adresse	Harim Bldg 4F, 1707-1, Seocho-3Dong, Seocho-Gu,Seoul,Korea,137-884
Téléphone	Tel : +82-2-594-4447~9 Fax. : +82-594-4450
Effectif	NA
Domaine	Appareils Numériques Multi Média

Moral Follow System est un fournisseur qui revend son produit à plusieurs distributeurs de part le monde. On en voit ainsi sous la marque ISM en France.
Le modèle qui nous intéresse est le IOPS MFP.



IOPS MFP

On en trouve 3 déclinaisons :

- MFP-312 128Mo,
- MFP-325 256Mo,
- MFP-350 512Mo.

Ces modèles diffèrent par leur capacité mémoire ainsi que par la finition du carter.
Ainsi, la version 312 est blanche, la 325 argent et la 350 est noire.



IOPS MFP-312

IOPS MFP-325

IOPS MFP-350

Le Carter

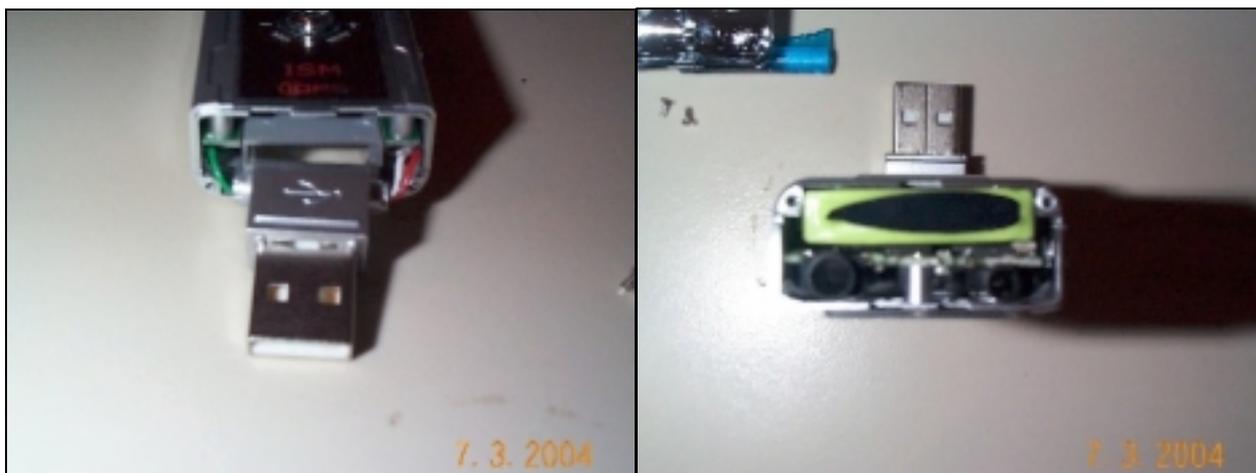
Ce document n'est en aucune sorte un tutorial traitant du démontage et/ou de la modification d'un IOPS MFP. Il s'agit d'une étude personnelle dont je fais part des résultats. Rappelons que ce type d'opération annule purement et simplement la garantie de l'appareil. En aucun cas je ne saurai être tenu pour responsable des dégâts que vous pourriez occasionner à vos appareils en tentant de réitérer les manipulations décrites dans ce document.

Il est conseillé, lors du démontage d'un appareil de ce type, de s'équiper d'outils adéquats, protégés contre les charges électrostatiques, et de commencer par se mettre soi-même à la masse en touchant un matériau conducteur en contact avec la terre.

Le modèle étudié est un MFP-325 de 256 Mo.

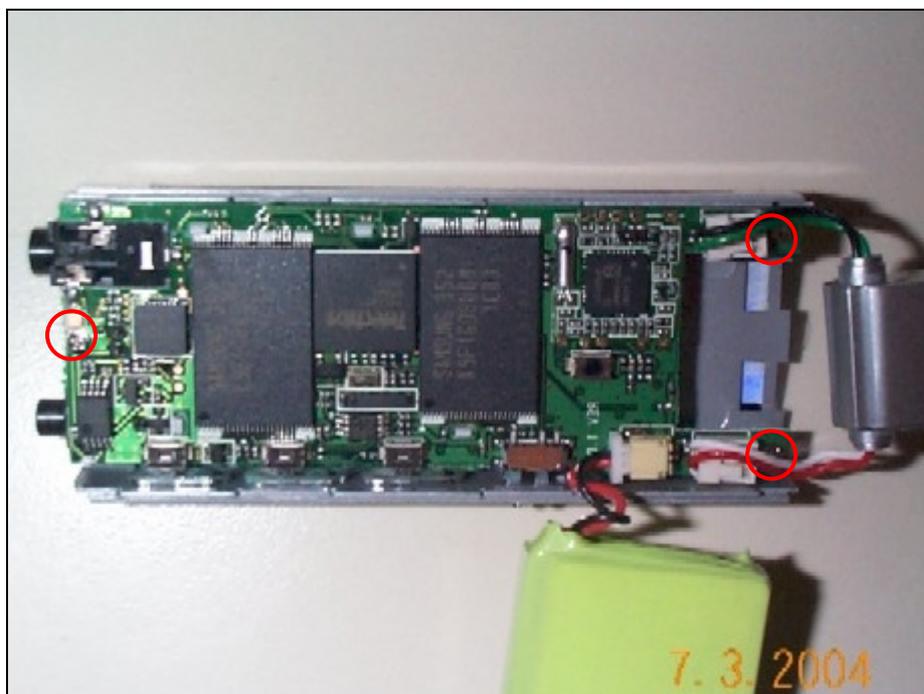
Le carter du MFP-325 est maintenu fermé par 4 vis de petite taille, maintenant deux capots en plastique chromé aux extrémités du boîtier :





Une fois ceux-ci enlevés, le boîtier tient par enclipsage, il faut tirer assez fort tout en exerçant une légère torsion. Ne forcez pas de trop tout de même, ça n'est que du plastique.

Voilà, le MFP est ouvert et nous dévoile enfin sa carte :



Cette dernière est percée en trois points et fixée dans le boîtier par des vis (entourées en rouge sur la photo).

Ce mode de fixation la rend particulièrement stable. De ce fait, il n'y a pas de risque de voir l'écran désaxé par rapport à la fenêtre de la façade.

Voici une vue du carter arrière, avec le décrochement du logement du port USB et le trou du reset :



On voit assez nettement les gorges et les clips qui servent à maintenir le boîtier fermé en l'absence des deux capots.

Une inspection rapide nous montre que la batterie n'est pas bloquée dans le carter, mais simplement ajustée. Elle est protégée par une gaine thermorétractable verte et est reliée à la carte via un connecteur.



Elle est calée dans le carter par deux bandes de mousse autocollante :



Cela peut paraître minimaliste, mais ça fonctionne. Il faut noter que cette batterie est très légère. Le niveau de finition pourrait être meilleur sur ce point, mais ça n'est pas problématique en soi vu que cette batterie ne peut pas bouger dans le boîtier.

Il ne nous reste plus qu'à sortir la carte de la deuxième demi-coque.

Les différents connecteurs étant équipés de détrompeurs, il n'y a pas de risque particulier. Il faut simplement faire attention aux branchements du port USB car les deux fiches sont identiques.

Une fois les trois vis maintenant la carte dans la demi coque avant retirées, on peut observer le circuit tranquillement.



Le joystick est solidaire des switches qui sont situés en dessous. L'assemblage souffre d'un léger jeu. C'est un des points négatifs de ce lecteur et cela demande une manipulation douce lors de l'utilisation. Surtout lors des appuis verticaux qui font directement pression sur la carte.



L'écran est proche de la fenêtre de façade, ce qui est dommage du point de vue de la résistance aux petits impacts. Mais vu la luminosité nécessaire pour « traverser » cette fenêtre, il aurait été difficile de faire autrement tout en ménageant l'énergie.

Nous avons vu que la demi-coque arrière est tout à fait banale. Passons à la coque avant.

La même erreur de conception que sur les Ibead 150 saute aux yeux. Ca devient une habitude de placer les fenêtres de façade en porte-à-faux, là où elles seront très sensibles aux chocs et aux rayures... Cela est particulièrement vrai dans le cas du MFP de part l'effet miroir de cette façade. Il faudra donc laisser le lecteur sous housse autant que possible (peu gênant vu la housse transparente).

La raison est, comme toujours, l'économie de quelques opérations sur le processus de fabrication. Il n'y a pas de petites économies dans le monde industriel...

De plus, cela permet de personnaliser le produit à moindre coût (inscription de la marque commerciale sur la fenêtre).



On peut voir que le passage pour le joystick est un des gros points noirs de ce boîtier. En plus des entrées et sorties Jacks, il sera une belle ouverture sur l'extérieur et donc sur la poussière et l'humidité.

Autant les concepteurs ont pensé à placer des gorges pour avoir un carter bien jointif (ce qui est une excellente chose), autant ce passage a été négligé. Un petit soufflet en latex aurait été le bien venu...

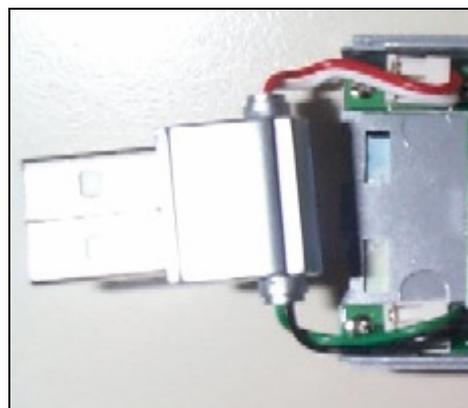
Si l'on tient compte du fait que les prises Jacks sont débouchantes, votre MFP sera sensible à la poussière.

Heureusement que la technique utilisée pour l'affichage permet de « masquer » les poussières situées entre l'écran et la façade.

Mais le problème existe sur quasiment tous les appareils de ce type.

Une des particularités de ce lecteur réside dans le fameux port USB articulé. Le système, astucieux et sympathique sur le papier, souffre de quelques défauts de jeunesse.

La solution retenue pour maintenir le contact est un faisceau câblé de part et d'autre de l'articulation.



Ce faisceau ne semble pas être trop sollicité lors de l'ouverture-fermeture du port, mais ça n'est pas la solution la plus fiable. Le point positif est que cette connectique est facilement réparable. Dans l'absolu, la solution n'est pas mauvaise mais pourrait être peaufinée sur les prochaines versions.

Le pivot en plastique, c'est le carter de la prise USB elle-même, est pris en sandwich entre le capot arrière et les demi-coques.

Il n'y a ni bagues d'usure, ni coussinets de frottements. C'est un peu décevant. Cela n'aurait vraiment pas coûté cher de mettre deux bagues en plastique teflonné. Certes, ce n'est pas critique car les mouvements ne sont pas brutaux ni continus, mais cela aurait apporté un petit « plus ».

Comme le pivot, le carter et le capot sont peints, on peut supposer (sans trop s'avancer) que, lorsque la peinture va commencer à s'user, le jeu va vite s'amplifier. Cela ne nuira pas au fonctionnement, mais à l'image du produit.

Nous allons pouvoir nous intéresser maintenant au cœur de notre IOPS MFP-325...

Le Circuit et les composants

Général :

A première vue, le circuit est bien conçu, les composants intelligemment placés. Bref, c'est pas mal et l'impression générale est bonne.

J'ai trouvé une retouche de soudure sur le mien, ce qui veut dire que le processus n'est pas exempt de défauts. Ce sont des choses qui arrivent et cela prouve qu'il y a un contrôle de qualité en fin de chaîne.

Les soudures sont moins nettes que celles que j'ai pu voir sur l'Ibead, mais il n'en reste pas moins que le travail est de qualité.

Cette carte est une révision 1.0.

Le lien entre le Jack et la puce FM (l'antenne) est réalisé par le biais d'une piste sur la carte. C'est un bon point.

Par contre, une aberration saute aux yeux au sujet de ce Jack : le sertissage. Je n'avais jamais vu quelque chose comme ça et je suis resté stupéfait quelques instants en me disant que les concepteurs avaient parfois de drôles d'idées...

Le Jack n'est pas sur la carte, mais suspendu, enchâssé dans une encoche et tient sur ses soudures ! La longévité de cette connectique risque d'en être amoindrie :



L'erreur n'a pas été commise pour la prise 'Line In' qui a la chance d'être plus compacte. Je vous conseille donc fortement d'éviter de manipuler ce Jack plus que de raison.

D'une qualité basique (mais ça, on s'y est habitué), ce connecteur est relativement fragile de part cette fixation. Je redis donc ce que j'avais déjà dit à propos des Ibeads : à quand un connecteur non-débouchant et plaqué or ? En ajoutant dans le cas du MFP : serti sur la carte !!!

Les boutons sont montés dans des carter métalliques. Ils ont l'air assez costaud et ne devraient pas poser problème.

Il est évident qu'il faut manipuler les boutons, avec précaution et douceur afin de ne pas raccourcir leur durée de vie. N'oublions pas que les commutateurs font, au plus, 1 mm de côté (sous-entendu, le mécanisme de ressort a un diamètre inférieur à 1 mm).

La finition est propre et les extensions sur le carter bien ajustées, à l'exception du bouton Hold qui a un jeu légèrement disproportionné nuisant à l'aspect général (mais qui ne pose aucun problème « technique »).

Le switch reset est sur la carte et doit donc être actionné avec prudence et de préférence avec un objet fin en plastique (c'est nettement mieux qu'un trombone. Certains Palm et autres Pocket PC dispose de ce type d'outil au sein de leur stylet (Handspring Visor par exemple)).

Le joystick vient appuyer sur une série de contacteurs du même type que celui du bouton reset. Il semble correct mais ne doit pas être martyrisé sous peine de l'abîmer, mais aussi sous peine de faire des dégâts par flexion de la carte.



Le micro, protégé par une feutrine, est situé entre les deux jacks, comme le laissait supposer le perçage du carter. C'est un composant standard et assez basique, mais amplement suffisant pour ce qu'on lui demande.

Il est déconseillé de souffler au gaz sec directement par le petit orifice du boîtier pour le nettoyer, cela abîmerait la feutrine.

Afficheur OLED :

L'écran du IOPS est son point fort au niveau commercial et au niveau de l'esthétique du lecteur. Il utilise la technologie LCD rétro éclairé par des diodes organiques OLED.

Cela lui permet d'avoir une résolution assez élevée et une très belle luminosité sur 2 tons (orange et bleu). De plus, la consommation d'énergie reste très raisonnable.

L'écran est fixé à même la carte. C'est d'ailleurs un point qui m'a surpris : tous les composants, à l'exception de la puce FM sur sa petite platine, sont directement montés sur la carte.

Cela rend le circuit propre et facile à « lire », mais nettement moins modulable du point de vue de la production. Pour l'utilisateur final, cela ne change évidemment rien du tout.



L'afficheur est solidaire de la carte et n'est donc pas manipulable.

On peut maintenant s'intéresser à l'un des composants principaux : la puce Telechips TCC722Y. Elle gère l'ensemble des instructions, les fichiers, l'énergie, le traitement, l'enregistrement, bref l'ensemble des fonctions internes et externes de ce lecteur.

La puce TELECHIPS TCC722Y :



C'est la puce qui pilote le MFP-325.

Malheureusement, le constructeur Telechips ne met pas les fiches techniques de ses puces à disposition du public. Nous n'aurons donc droit qu'à des informations partielles et plutôt commerciales.

Voici donc ce que l'on peut trouver par la voie officielle :

(Données constructeur)

Description Générale :

Les séries TCC72x sont des puces définies pour les lecteurs multimédias numériques basées sur l'ARM940T (CPU RISC 32bits propriétaire).

Elles peuvent décoder et encoder les formats MP3 ainsi que d'autres formats de compression audio standards.

Le contrôleur USB embarqué permet la transmission de données entre un ordinateur et la partie stockage de l'appareil (NAND flash, disque dur, CD etc) qui est contrôlée par la TC72x.

Les TCC72x disposent également d'un CODEC audio stéréo qui élimine le besoin d'un CODEC audio additionnel. En utilisant le port I2S, les TCC72x peuvent toutefois gérer, pour des raisons de performances, un CODEC externe.

La version TCC721, issue de la série 72x, dispose d'un contrôleur LCD supportant les écrans LCD couleur TFT aussi bien que les LCD standards.

Caractéristiques :

- CPU RISC ARM940TDMI 32bits
- Mémoire d'instruction 4KB, cache de données 4KB
- boot ROM interne de 4Ko pour différentes procédures de boot (NAND, UART) et de sécurisation
- SRAM interne de 64Ko
- Périphériques embarqués
 - Contrôleur mémoire pour différents types de mémoires tels que PROM, NOR et NAND Flash, SRAM, SDRAM etc.
 - Interface IDE pour disque dur ou périphériques USB 2.0
 - Supporte 4 interruptions externes et 9 interruptions internes
 - 4 timers 16bits et deux timers 20bits
 - USB1.1 (Full speed)
 - UART/ IrDA pour interface série
 - GPIO
 - GSIO (interfaces séries)
 - Contrôleur LCD supportant les LCD STN et TFT, ainsi que l'interface NTSC/PAL interface (TCC721 uniquement)
 - Interface I2S pour CODEC audio interne et externe
 - Interface I2S pour interface CD-DSP
 - CODEC audio embarqué avec entrée micro
 - ADC (8 entrées)
 - Canal DMA pour transfert de données
 - Interface JTAG pour debuggage du code
- CMOS 0.25um à basse consommation
- 2.5V pour le noyau, 3.3V pour les ports I/O
- Fréquence maximale de 120MHz

Domaine d'application :

- Lecteur MP3 (Flash, disque dur ou CD)
- Encodeur/Décodeur audio numérique
- Serveur Internet radio numérique

- Périphérique de stockage multimédia
- PDA à faible coût

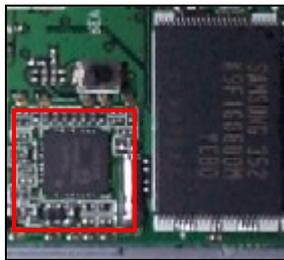
Je n'ai pas pu trouver, à l'heure actuelle, plus d'informations officielles concernant cette puce, de part la politique de Telechips.

Cette puce paraît être performante, sans que l'on sache en dire plus.

Elle semble supporter des périphériques plus complexes que la puce SIGMATEL STMP3410. Mais sans fiche technique, il est difficile de se prononcer.

La puce FM Philips TEA5767HN et la mémoire Samsung K9F :

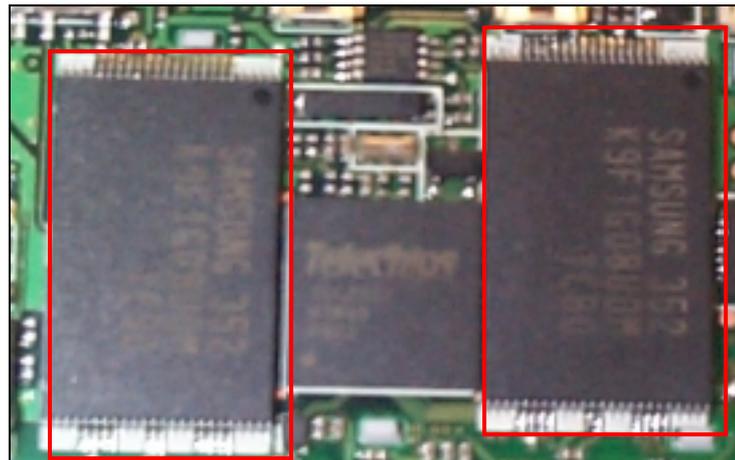
On peut voir sur la carte la puce Philips TEA5767HN bien connu des fabricants de lecteurs avec tuner FM. Elle était déjà présente dans l'Ibead, avec la même configuration.



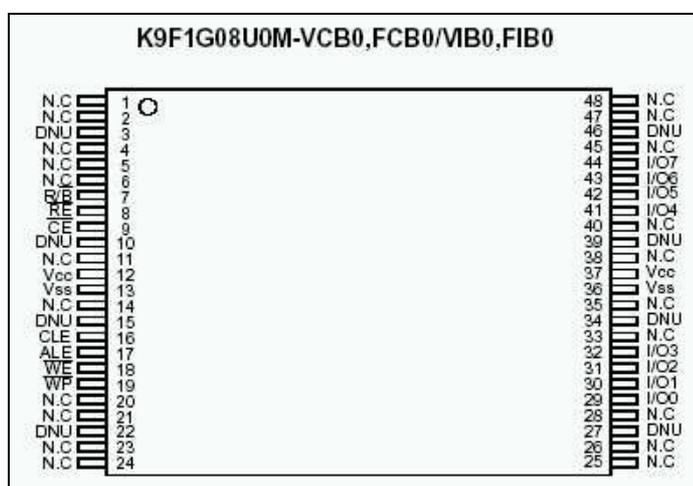
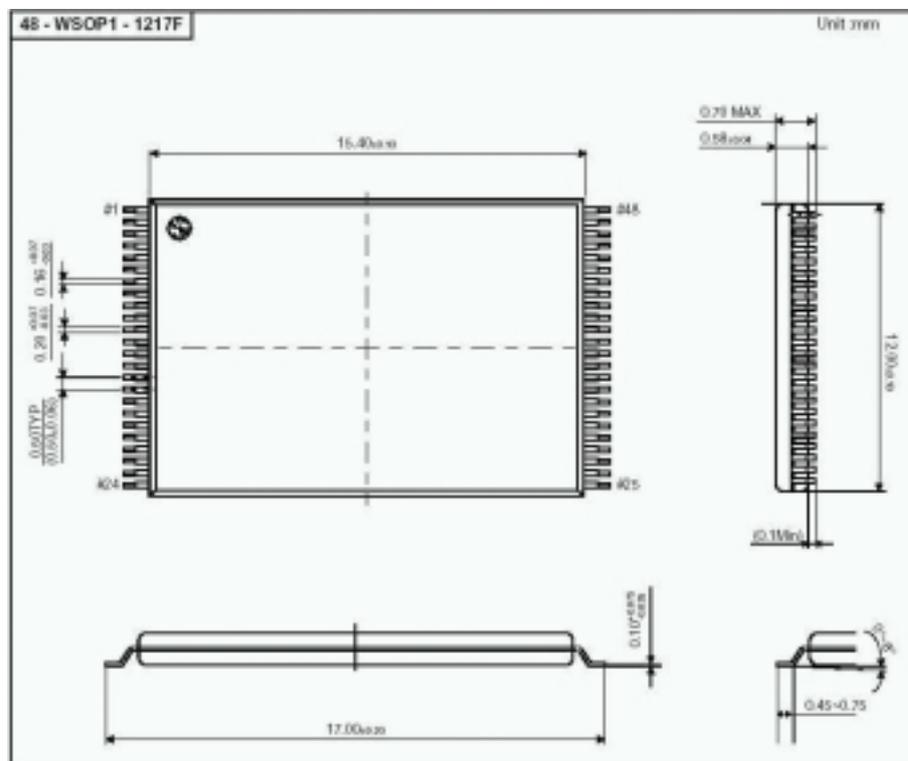
Cette puce est un récepteur FM à basse consommation. Elle ne nécessite que peu de composants périphériques pour fonctionner. Elle n'est pas montée directement sur la carte, mais sur une petite platine.

Concernant ses caractéristiques détaillées, je recommande d'aller consulter la fiche du constructeur (http://www.semiconductors.philips.com/pip/TEA5767HN_V1.html). Il s'agit d'un récepteur FM stéréo avec gestion de deux ports.

Juste à côté, on voit les puces mémoire NAND Flash **Samsung K9F1G08UOMYCB0** :



Voici les cotes et le schéma de brochage :



Je ne m'étendrai pas sur les caractéristiques détaillées de cette mémoire NAND, les fiches techniques étant disponibles sur le site Samsung

(http://www.samsung.com/Products/Semiconductor/common/product_list.aspx?family_cd=FME0109)

Voilà simplement leurs caractéristiques générales (source constructeur) :

Caractéristiques Samsung K9F1G08U0M

- Voltage Supply
 - 1.8V device (K9F1GXXQ0M) : 1.70 ~ 1.95 V
 - 2.65V device(K9F1GXXD0M) : 2.4 ~ 2.9 V
 - 3.3V device (K9F1GXXU0M) : 2.7 ~ 3.6 V
- Organization
 - Memory Cell Array
 - x 8 device (K9F1G08X0M) : (128M + 4,096K)bit x 8bit
 - x 16 device (K9F1G16X0M) : (64M + 2,048K)bit x 16bit
 - Data Register
 - x 8 device (K9F1G08X0M) : (2K + 64)bit x 8bit
 - x 16 device (K9F1G16X0M) : (1K + 32)bit x 16bit
 - Cache Register
 - x 8 device (K9F1G08X0M) : (2K + 64)bit x 8bit
 - x 16 device (K9F1G16X0M) : (1K + 32)bit x 16bit
- Automatic Program and Erase
 - Page Program
 - x 8 device (K9F1G08X0M) : (2K + 64)Byte
 - x 16 device (K9F1G16X0M) : (1K + 32)Word
 - Block Erase
 - x 8 device (K9F1G08X0M) : (128K + 4K)Byte
 - x 16 device (K9F1G16X0M) : (64K + 2K)Word
- Page Read Operation
 - Page Size
 - x 8 device (K9F1G08X0M): 2K-Byte
 - x 16 device (K9F1G16X0M) : 1K-Word
 - Random Read : 25µs(Max.)
 - Serial Access : 50ns(Min.)*
 - * K9F1GXXQ0M : 80ns
- Fast Write Cycle Time
 - Program time : 300µs(Typ.)
 - Block Erase Time : 2ms(Typ.)
- Command/Address/Data Multiplexed I/O Port
- Hardware Data Protection
- Program/Erase Lockout During Power Transitions
- Reliable CMOS Floating-Gate Technology
 - Endurance : 100K Program/Erase Cycles
 - Data Retention : 10 Years
- Command Register Operation
- Cache Program Operation for High Performance Program
- Power-On Auto-Read Operation
- Intelligent Copy-Back Operation
- Unique ID for Copyright Protection
- Package :
 - K9F1GXX0M-YCB0/YIB0
 - 48 - Pin TSOP I (12 x 20 / 0.5 mm pitch)
 - K9F1G08U0M-VCB0/VIB0
 - 48 - Pin WSOP I (12X17X0.7mm)
 - K9F1GXX0M-PCB0/PIB0
 - 48 - Pin TSOP I (12 x 20 / 0.5 mm pitch)- Pb-free Package
 - K9F1G08U0M-FCB0/FIB0
 - 48 - Pin WSOP I (12X17X0.7mm)- Pb-free Package
 - * K9F1G08U0M-V,F(WSOPI) is the same device as K9F1G08U0M-Y,P(TSOP1) except package type.

A priori, on peut lire sur des forums techniques que ce type de mémoire flash serait moins sensible à la fragmentation que la K9K. On ne devrait donc pas rencontrer le problème du découpage et u mixage des fichiers rencontrés sur les Ibeads.

Batterie Li-Ion :

Pour terminer, nous allons nous intéresser à la batterie. La référence produit disponible sur la batterie est A562247A029 DA5050A+2.

Cette batterie ne disposant pas de référence constructeur, je n'ai pas pu retrouver d'informations détaillées la concernant.

On peut dire après une analyse visuelle qu'elle dispose d'un circuit PCM la protégeant contre les surcharges, les décharges brutales et, éventuellement, les inversions de polarité (mais comme le connecteur est équipé d'un détrompeur, le problème ne devrait pas se poser) :



Il est toutefois préférable de faire attention lors des manipulations sur la batterie afin d'éviter d'avoir à recourir aux services de ce circuit.

Conclusion

Le IOPS MFP-325 de Moral Follow System Corp. est issu d'un processus de fabrication tout à fait correct qui souffre encore de quelques petits défauts, de conception mécanique notamment. La carte est propre sans être parfaite et les soudures mériteraient d'être plus nettes.

Les composants sont classiques dans ce domaine, suffisamment performants pour répondre aux attentes des utilisateurs dans le contexte lecteur audio multimédia. Nous disposons toutefois d'informations trop partielles au sujet du chipset principal et de la batterie pour pouvoir évaluer réellement ces deux éléments.

Un pas de plus devrait encore être également fait du côté du boîtier avec l'ajout de joints et de Jacks fermés.

Les points négatifs de ce produit se situent au niveau du mode de fixation du Jack de sortie, du joystick et du mécanisme du port USB.

Ce produit, en plus des quelques évolutions techniques et fonctionnelles qu'il apporte aux utilisateurs (écran OLED, encodage, support OGG), mise beaucoup sur le look et y arrive plutôt bien. Il est évident que sa beauté n'est pas à mettre en doute. Seul le niveau de finition mécanique est à revoir. Les exemples les plus visibles de cette finition « légère » sont le jeu que peut avoir le bouton Hold, le manque de précision du Joystick à l'usage et l'articulation du port qui risque de prendre du jeu.

C'est, à mon avis, un produit correct qui est peut-être un peu cher compte tenu des ses défauts de jeunesse. Il peut et doit être amélioré par le constructeur sur les prochaines générations.

Il satisfera les utilisateurs en quête d'un lecteur « bijou » qui cherche le look plutôt que le côté fonctionnel.

Dans l'absolu et au niveau du fonctionnement en soi, on ne peut pas lui faire de gros reproches en dehors de ceux précédemment cités. Du fait de sa garantie de 1 an et du support SAV dont il dispose, on peut considérer que le risque de problème est relativement faible et que c'est un assez bon produit de part les formats supportés (l'OGG notamment) et l'encodage Line-in en MP3.

Mais La douceur à l'utilisation est de mise afin de ne pas altérer le carter et le joystick.



A titre de comparaison de taille et de volume, le voici aux côtés d'un IBead 150.

* * *

©Oxygen, 12/03/04.

Sources : Oxygen, Moral Follow System Corp., Telechips, Philips Semiconductors, Samsung, ISM Technologie, www.electronics.globalsources.com, <http://www.ibead-online.com>.