

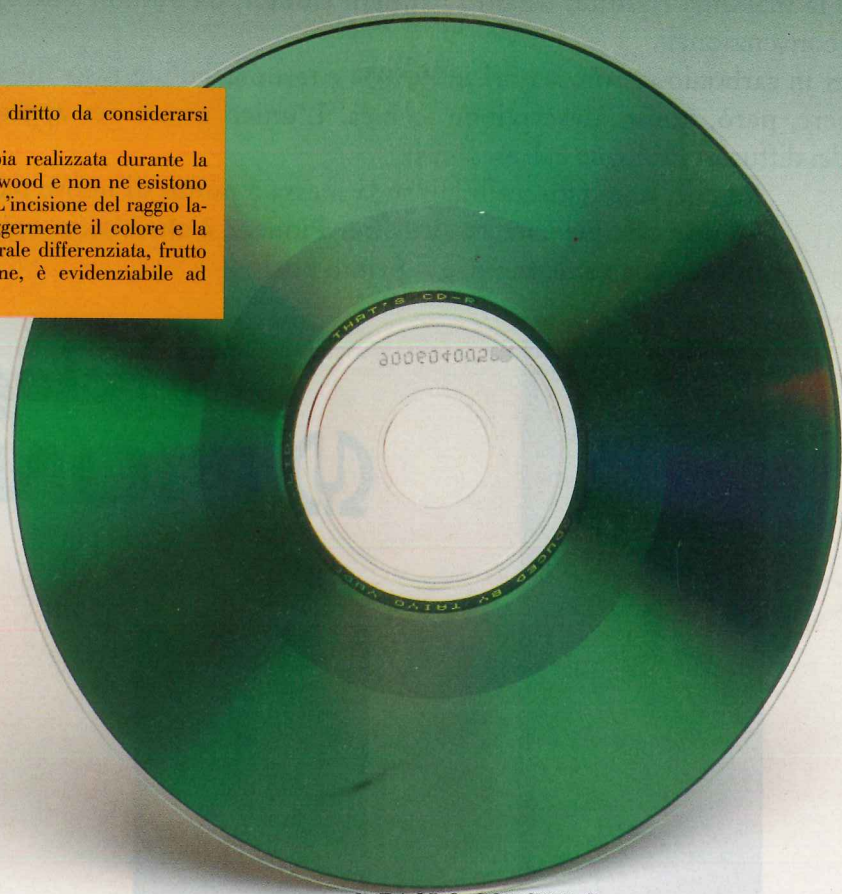
PRESENTATO DALLA KENWOOD UN SISTEMA PROFESSIONALE PER LA REGISTRAZIONE DEL CD

# CD REGISTRABILE: ORA È REALTÀ!

*Nel corso di una conferenza stampa l'azienda giapponese ha presentato un sistema professionale per la registrazione del CD. È il primo passo verso sistemi di registrazione digitale di questo tipo alla portata dell'appassionato evoluto: il CD-R consumer è alle porte.*

Questo disco è a buon diritto da considerarsi unico!

Si tratta infatti della copia realizzata durante la dimostrazione della Kenwood e non ne esistono altri esemplari in Italia. L'incisione del raggio laser ne ha modificato leggermente il colore e la presenza di un'area centrale differenziata, frutto dell'opera di registrazione, è evidenziabile ad occhio nudo.



di PAOLO CORCIULO

**M**asaoki Takai inserisce il CD vergine nell'unità CD writer CD 7200 (del tutto simile ad un normale lettore CD) poi si avvicina al registratore U-Matic dove ha precedentemente sistemato una videocassetta registrata digitalmente con il PCM e contenente brani di musica classica. Masaoki Takai è il responsabile dell'Engineering Group della divisione Test & Measuring Instruments alla Kenwood e di

fronte ad una platea attenta ci sta presentando una vera chicca ad alta tecnologia della casa giapponese: si tratta del CD WORM, dove worm sta per write once read many ovvero scrivi una volta e leggi tante, cioè una delle più accreditate ipotesi per lo sviluppo del CD-R!

Takai armeggia brevemente con il computer interconnesso al sistema per inserire i dati informativi (tavola dei contenuti, numero di

tracce, fine registrazione), poi un solo tocco e la registrazione in tempo reale ha inizio; alla sua fine il CD avrà cambiato leggermente colore ma soprattutto il suo contenuto sarà completamente differente: lo strato registrabile, coperto da una lamina protettiva e da una riflessiva, avrà cambiato la sua composizione, perforato in maniera controllata dal laser, di potenza superiore a quella dei tradizionali lettori (da 4 a 8 milliwatt, regolabile

automaticamente in funzione del tipo di supporto).

Questi fori una volta letti da un tradizionale lettore CD, determineranno quella differente diffrazione che è la base per il riconoscimento della codifica binaria.

Insomma il CD registrabile è qui, lo abbiamo visto con i nostri occhi, lo abbiamo sentito suonare e, anzi, noi di Stereo ne possediamo perfino uno, l'unico registrato in Italia! Non ci si lasci attrarre in inganno: l'apparecchio in grado di fare ciò è di tipo professionale; al tempo stesso però, un modello consumer è stato già annunciato come prototipo per il prossimo Audio Fair.

Come si è arrivati a tanto?

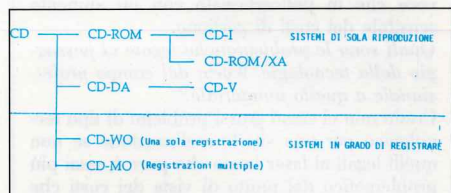
Ripercorriamo brevemente la storia del CD-R.

## TUTTO COMINCIÒ IN UN SETTEMBRE?

Nel settembre dello scorso anno la Philips annunciò dai suoi headquarters olandesi, ufficialmente aperta l'era del CD registrabile enunciandone le specifiche.

Ma l'utilizzo del dischetto al laser per la registrazione di musica, dati o immagini era allora già in fase avanzata: la Thompson con il suo MOD, la Tandy con il Thorn e molte aziende informatiche con IBM in testa avevano accumulato esperienza nella tecnologia del CD-E (CD cancellabile e registrabile) e nel CD WORM (write once-read many, ovvero incidi una volta e leggi quante volte vuoi).

La definizione di una serie di standard con-



### Le applicazioni del CD

tenuti nei vari libri della Philips (red, rosso per il CD - yellow, giallo per il CD Rom - green, verde per il CD I) rappresenta di certo l'unico punto fermo in un mercato aggressivo ed in continua evoluzione come quello del Compact Disc. Questo punto è fondamentale nel caso del sistema Kenwood, la cui compatibilità totale è stata più volte ribadita. Come ha potuto la casa giapponese sviluppare per prima un sistema finito, a soli dieci mesi dalla definizione degli standard? Per comprendere questa sorprendente rapidità, occorre ripercorrere brevemente la storia di un reparto della Kenwood, quello degli strumenti di misura, poco conosciuto dagli audiofili. A partire dai primi anni '80 in coincidenza con il lancio del CD la Kenwood infatti ha sviluppato una serie di strumentazioni di misura per testare i lettori al laser, fino ad arrivare all'impressionante quota dell'80% di tutti gli strumenti di misura del settore in Giappone. È della Kenwood ad esempio il più raffinato analizzatore di jitter in commercio e sempre del catalogo della

casa giapponese fa parte il DA 3500 un CD encoder utilizzato in campo professionale da più di 150 aziende produttrici di dischi.

## ENCODER DA7000 E WRITER DA7200

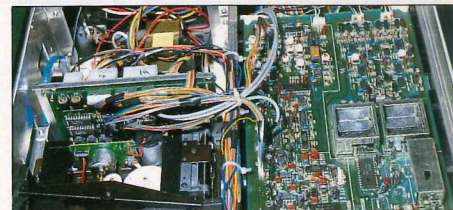
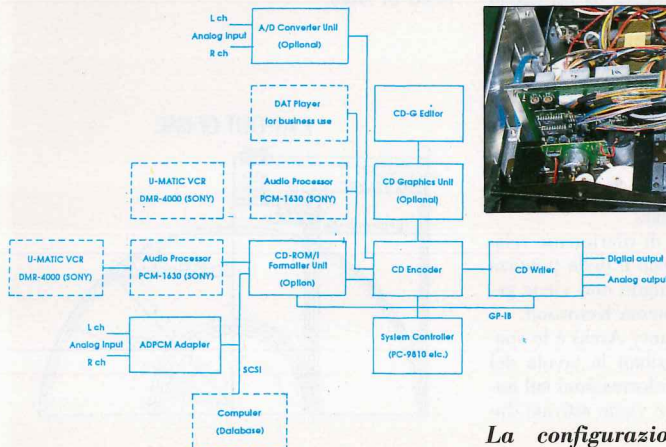
Il DA 3500 è un apparecchio di elevatissima tecnologia costituito da ben 6 circuiti stampati di oltre 30 cm quadrati di superficie, dei quali 3 costituiscono le boards principali per un totale di 360 IC.

L'integrazione su larga scala ha consentito di riunire su di un'unico LSI tutta questa circuitazione: questo LSI è il cuore del sistema CD registrabile sviluppato dalla Kenwood. Il sistema è in due telai ed è costituito da un'u-

nità encoder in grado di accettare l'ingresso di ogni tipo di fonte professionale (dall'U-Matic al DAT); a questo possono essere inoltre collegate unità opzionali che consentono di codificare informazioni relative al CD ROM, al CD Graphic e direttamente da personal computer, che comanda l'intero sistema.

In questo modo possono essere formattate sul CD registrato tutte le informazioni (dalla musica ai dati) accessibili tradizionalmente su CD.

L'altra unità, il cosiddetto CD writer, è costituita dal vero e proprio meccanismo laser incisore; il nodo focale dell'apparecchio è naturalmente l'unità laser, un sistema con potenza variabile da 4 a 8 mW in modo da



La configurazione del sistema CD-R Worm Kenwood

## LE CARATTERISTICHE DEL SISTEMA CD WORM

### 1) Specifiche del Sistema

Gamma di registrazione: PCA	34 secondi prima dello start della lettura al punto di partenza del PMA
PMA	13 secondi 15 fotogrammi prima dello start della lettura al punto in cui la lettura parte
Read-In	Diametro 46 + 0.0/-0.2 mm a 0.0/-0.4 mm
Program Area	Diametro 50 + 0.0/-0.4 mm a 116 mm
Read-Out	Dal punto fine del program area o 116 mm a 118 mm (quando il diametro è minore)



### 2) Specifiche del CD Writer

Massima Potenza Registrazione	10 mW
Potenza Read-Out	0.3-0.7 mW

Gamma di registrazione	Diametro 44 mm - 118 mm
Sistema di Rotazione:	CLV secondo il segnale WOBBLE
In registrazione	CLV secondo il segnale EFM
In riproduzione	CLV secondo il segnale EFM
Gamma CLV	1.2 m/s - 1.4 m/s
Controllo posizione di registrazione	Tempo controllo di ATIP entro il segnale WOBBLE



### 3) Specifiche del CD Encoder

Coding Format	Secondo il CD Red/Yellow/Orange Book
EFM Output	50 ohm TTL output
Clok	8.6436 MHz Interno/Ester-no
Data Input 1:	8 bit units, normal logic, complement format di 2
Input Data Format	TTL
Livello ingresso	

## LE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SUPPORTO REGISTRABILE

Il software vergine per il sistema CD-R è stato sviluppato dalla That's, la prima azienda ad aver presentato ormai oltre un anno fa questo tipo di tecnologia.

Realizzato con un supporto in policarbonato, il dischetto non si differenzia per dimensioni dal CD tradizionale e presenta due differenti superfici sulle due facce una gialla e l'altra, registrabile color verde rame.

Una lamina protettiva protegge lo strato riflettente a sua volta sovrastante lo strato registrabile; il tutto poggia su uno strato inerte di policarbonato.

Lo strato registrabile è basato sulla proprietà di «transizione di fase» per la quale determinati materiali una volta riscaldati da un raggio laser passano dallo stato cristallino a quello amorfo. Lo strato del disco alla fine della registrazione ha la superficie ricoperta da un composto che è a tratti amorfo e a tratti cristallino; nelle zone in cui il materiale è amorfo esso risulta anche opaco e non riflette il laser come nelle zone cristalline.

Sul disco inoltre esistono determinate aree destinate all'introduzione di dati.

L'area *PCA* contiene i dati di riferimento relativi alla calibrazione del disco e della potenza laser. È un'area che solitamente non viene gestita dai concorrenti del sistema Kenwood.

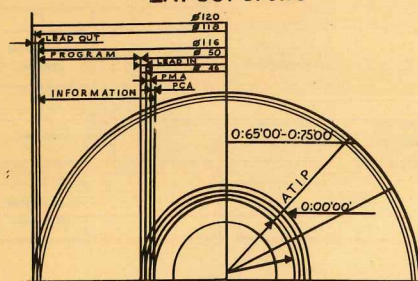
L'area *PMA* (Program Memory Area) è lo spazio ove vengono immagazzinate la tavola dei contenuti temporanea e le informazioni sul numero e durata delle tracce e viene attivata du-

rante la registrazione parziale. Leggendo i dati in essa contenuta il raggio laser è in grado di andarsi a posizionare esattamente alla fine della registrazione precedente per poter cominciare un nuovo turno di lavoro.

La *Lead Out Area* è l'area che viene utilizzata alla fine della registrazione e racchiude le informazioni relative alla fine della registrazione. La *Lead In Area* contiene la tavola finale dei contenuti e può esser letta anche da un normale lettore laser CD.

Il CD diventa un normale CD leggibile dai lettori in commercio solo quando vengono immagazzinate le informazioni relative alla *Lead out area* e conseguentemente quelle relative alla *Lead In Area*.

LAY-OUT OF DISC



adattarsi alle specifiche del supporto software, nel quale la potenza necessaria alla registrazione è appunto variabile nel range predetto.

Il pick up laser è anche la parte più costosa dell'apparecchio, attualmente l'equivalente di circa 1 milione di lire, è quella più difficilmente industrializzabile almeno finché i quantitativi rimarranno ridotti. Se questa unità si differenzia decisamente a ciò che siamo abituati a vedere utilizzato in campo audio, sistema di correzione degli errori e sistema di smorzamento delle vibrazioni sono sostanzialmente gli stessi di quelli applicati in campo consumer per assicurare una piena compatibilità dei sistemi.

Interessanti alcune possibilità dell'apparecchio che è dotato di una interfaccia GB-IB che consente il collegamento in parallelo con un encoder di un massimo di 10 writer, mentre i sub codici possono essere generati automaticamente dal software dell'editing CD.

La durata del laser si aggira tra le 5.000 e le 7.000 ore di lavoro mentre il costo di ogni singolo dischetto, di durata identica a quella del CD, è attualmente fissato attorno alle 35.000 lire.

La disponibilità di sempre maggiore software vergine, dopo la That's pioniera nel settore sembra che almeno altre 10 aziende si apprestino ad introdurre supporti di questo genere, dovrebbe abbassare entro breve il costo di gestione del sistema.

## IL MERCATO

In attesa dello sviluppo di un sistema consumer, a chi è rivolto un apparato di questo genere il cui costo sembrerebbe essere in un primo tempo fissato al disopra dei trenta milioni di lire? Nel campo dell'audio digitale si può prevedere una notevole richiesta da parte delle emittenti radiofoniche che potrebbero utilizzare il CD-R per la registrazione di jingle o per trasmissioni automatiche di programmi ad orario fisso, possibilità incentivate dalle caratteristiche e dalla flessibilità propria del CD (resistenza all'usura, precisione, nella ricerca di un punto, automazione). Ugualmente interessate potrebbero essere le case discografiche e gli studi di registrazione, per la realizzazione di materiale demo o per prove d'ascolto del nastro master editato.

## PER SAPERNE DI PIÙ

Chi fosse interessato ad approfondire la sua conoscenza sulla problematica del Cd registrabile può trovare una vasta trattazione dell'argomento nel n. 2 di Stereo dove appare un esclusivo dossier dedicato al CD-R. Nel numero 17 di Stereo inoltre troverete una intervista approfondita con il progettista della Thompson per il sistema magneto ottico (MOD); nel prossimo numero infine torneremo a trattare del MOD con alcuni interessanti aggiornamenti.

## A COLLOQUIO CON MASAOKI TAKAI



Masaoki Takai è il responsabile del progetto CD-R alla Kenwood e dopo la presentazione ufficiale alla stampa ci ha concesso una breve intervista esclusiva che qui vi riportiamo.

*Come mai avete scelto la tecnologia Worm invece di quella magneto ottica che avrebbe consentito la cancellazione e la registrazione del disco?*

Il sistema MOD non è compatibile con le norme del RED book; i dischi con esso realizzati dunque non sono compatibili con i normali lettori CD ma possono essere letti unicamente da apparecchi MOD.

Inoltre quel sistema utilizza dischi in vetro invece che in policarbonato con un aumento sensibile dei costi di gestione.

*Quali sono le problematiche legate al passaggio della tecnologia Worm dal campo professionale a quello amatoriale?*

Credo non ci siano grossi problemi di tipo tecnologico per una simile realizzazione se non quelli legati al laser beam che pure è assai più problematico dal punto di vista dei costi che da quello tecnico. Sono comunque i numeri della produzione che possono fare la differenza ammortizzando i costi. In capo a tre anni il costo del sistema laser incisore potrebbe calare sensibilmente.

*Quale è il campo di maggiore utilizzo per il CD Worm?*

Sicuramente l'area informatica del CD ROM è quello più ricettivo a questo nuovo sistema. Occorre però sottolineare che è anche l'area dove l'immissione dei dati è più complicata; la registrazione della musica richiede solo l'inserimento della tavola dei contenuti di ogni traccia, un'operazione non troppo onerosa. Inoltre lo sviluppo del CD Graphic è imminente e questa macchina è predisposta per l'uso in tal senso.

*Dopo il CD-V e il CD-R e CD-G il compact sembra diventare il supporto ideale per la musica; secondo lei ci sono all'orizzonte altri possibili sistemi?*

Il mio sogno, ma non è solo un sogno, è un futuro in cui l'integrazione su larga scala consentirà l'utilizzo di IC Card che ognuno potrà inserire, come una sorta di tessera magnetica nel suo sistema per ascoltare musica, con la possibilità di interfacciarsi a banche dati, sistemi esterni ecc. Dire quando questo sarà possibile però è davvero difficile...

DIGITAL

**DSP. Ma il vero significato della rivoluzione digitale sta nell'adozione di un unico linguaggio operativo. Un codice fatto di «uno» e «zero» facilmente comprensibile dalle macchine ed universale: in grado cioè di essere compreso e utilizzato da e attraverso svariati sistemi.**

## Sistema di registrazione Kenwood CD WORM

# DO IT YOURSELF

*«Per la capacità con cui ha saputo industrializzare in breve tempo un prodotto ad alto contenuto tecnologico»*



**P**resentato poco prima dell'estate con una conferenza stampa, il sistema di registrazione per CD della Kenwood è stato esposto al pubblico all'ultimo SIM guadagnando la palma di migliore apparecchiatura digitale conferita dalla stampa. La vittoria è stata attribuita soprattutto per la velocità con cui la Kenwood è riuscita ad industrializzare questo sistema completo a soli 10 mesi dalla definizione degli standard, da quando cioè nel settembre dell'89 la Philips annunciò l'apertura dell'era del CD registrabile enunciandone le specifiche.

Ma di cosa si tratta? Vediamo.

Il sistema composto da un CD Encoder DA 7000 e da un CD Writer DA 7200 è un CD WORM dove l'acronimo sta per Write Once Read Many ovvero scrivi una volta e leggi tante, una delle più realistiche ipotesi di CD-R.

L'unità encoder è in grado di accettare l'ingresso di ogni tipo di fonte professionale; a questo inoltre possono essere collegate delle unità opzionali come: CD ROM/I, Formatter mod U-71, CD Graphics ed un personal computer che comanda l'intero sistema. Per mezzo di queste apparecchiature possono essere formattate sul CD registrato tutte le informazioni come musica o dati che normalmente si trovano su CD.

La seconda unità cioè il CD Writer con-

tiene il vero e proprio meccanismo incidere al laser. Quest'ultimo rappresenta un po' il cuore dell'apparecchio: è un sistema dalla potenza superiore a quella dei lettori tradizionali, da 4 a 8 milliwatt regolabile automaticamente in funzione del tipo di supporto.

Il software vergine per il sistema CD-R è stato sviluppato dalla That's la più veloce a presentarsi sul mercato.

Il dischetto che ha le stesse dimensioni del CD tradizionale è realizzato con un supporto in policarbonato e presenta due differenti superfici sulle due facce una gialla e l'altra, registrabile, color verde rame.

Il CD WORM Kenwood è certamente un sistema professionale il cui costo non è ancora stato comunicato ma che dovrebbe aggirarsi orientativamente intorno ai trenta milioni di lire. Il suo potenziale mercato dovrebbe essere sia il settore informatico per la produzione di CD ROM, sia quello delle emittenti radiofoniche che lo potrebbero impiegare per la registrazione di trasmissioni automatiche di programmi musicali in luogo del supporto magnetico meno resistente e pratico.

La notizia più interessante per il mercato amatoriale è però quella che la Kenwood ha già annunciato la presentazione di un prototipo del modello consumer per il prossimo Audio Fair.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Sistema composto da un CD Encoder mod DA 7000, un CD Scrivente mod DA 7200, software per NEC PC-98 e dischi vergini.

Componenti opzionali.

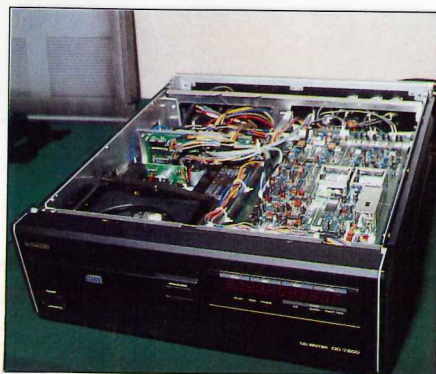
CD ROM/I

Formatter U-71

Convertitore A/D mod U-720 e unità Graphics

Il sistema permette la registrazione in tempo reale di CD W.O. (write once) ed è compatibile con CD ROM, CD Graphics e CD Single.

Il prezzo al pubblico non è stato ancora definito.



CD Writer DA 7200



CD Encoder DA 7000

stre, ai sistemi di predizione delle catastrofi naturali e agli strumenti di rilevazione in genere. La Pioneer ha utilizzato questa tecnologia estremamente sofisticata per sviluppare il sistema AVIC (Audio Visual Information Communications) per autoveicoli.

L'AVIC 1 funziona in modo molto semplice. L'antenna riceve il segnale codificato dal satellite, il ricevitore sull'autoveettura lo decodifica e lo trasmette al processore di visualizzazione. Intanto il CD Multiplay CDX M50 legge la carta digitalizzata e i dati sul CD ROM e li trasmette al processore di visualizzazione per via ottica digitale. Il processore verifica i dati provenienti dalle due fonti e genera gli elementi grafici della carta che vengono visualizzati sullo schermo a colori LCD posto sulla plancia. Ricordate l'Aston Martin di James Bond in Goldfinger? La realtà supera la fantasia!