

KENWOOD KA-2200

Marco Bandiera

L'amplificatore integrato Kenwood KA-2200 fa parte, insieme al fratello minore KA-990 ed al tuner KT-1100, delle più recenti novità presentate dal costruttore giapponese, che vengono introdotte sul mercato italiano dalla Linear proprio in concomitanza con il 17° SIM.

Nell'apparecchio oggetto di questa prova troviamo, ad un costo meno impegnativo, gran parte delle caratteristiche originali che hanno reso famoso lo straordinario L-02A; ci riferiamo, naturalmente, alle circuitazioni Dynamic Linear Drive e Sigma Drive, alla tecnologia High-Speed ed allo stadio RIAA con doppio differenziale d'ingresso specializzato per testine MM o MC. Non sembra invece che nel KA-2200 siano state adottate particolari soluzioni tecniche contro la distorsione magnetica, indotta, come dimostrarono brillantemente gli stessi ricercatori della Kenwood nel 1980, dalla presenza di materiali ferromagnetici vicino al percorso del segnale elettrico.

La caratteristica più evidente da parte dell'utilizzatore è senz'altro il circuito Sigma Drive, in quanto prevede una quantità doppia di collegamenti con i diffusori: oltre alla tradizionale connessione di potenza è presente un secondo allacciamento mediante il quale l'anello di controeazione viene esteso fino ai morsetti dell'altoparlante. In questo modo vengono compensati gli effetti introdotti dal cavo principale ed il diffusore si trova ad essere pilotato da un generatore di tensione quasi ideale: a riprova di ciò il costruttore dichiara per il KA-2200 un fattore di smorzamento maggiore di 1000 a

100 Hz, cioè un'impedenza interna inferiore a 0,008 ohm. Ricordiamo che la strada verso un perfetto interfacciamento amplificatore-casse fu intrapresa dalla Kenwood diversi anni fa, con la presentazione di un finale monofonico da utilizzare nelle immediate vicinanze del diffusore collegato con un brevissimo cavo.

Nel KA-2200 il Sigma Drive è riservato ai diffusori del sistema A, mentre per la seconda coppia di casse, preferibilmente non a bassa impedenza, è previsto il collegamento tradizionale. Anche il brevetto Dynamic Linear Drive riguarda la sezione finale, dove per ciascun canale sono previsti due stadi d'uscita, uno di alta ed uno di bassa potenza, il cui funzionamento è abilitato da un apposito circuito distributore in funzione del livello del segnale. Visto l'elevato fattore di cresta (rapporto fra il valore di picco ed il valore RMS) del messaggio musicale, è in tal modo possibile migliorare sensibilmente il rendimento dell'amplificatore di potenza e ridurre le dimensioni, il peso ed il costo dell'apparecchio. Affinché tali progressi in termini energetici non andassero a scapito delle prestazioni, la Kenwood ha fatto ricorso a dispositivi ultraveloci nel circuito di distribuzione; per ridurre la distorsione in corrispondenza di segnali ad elevata pendenza sono state introdotte nel circuito opportune costanti di tempo ed adeguati effetti d'isteresi, che provocano la commutazione sicura fra l'amplificatore di alta potenza e quello di bassa potenza in funzione dell'inviluppo del segnale audio.

La circuitazione High-Speed, con 100

V/μ di slew rate dichiarato, mette al riparo lo stadio finale da problemi di distorsione transiente, mentre il generoso dimensionamento dell'alimentatore ed il particolare funzionamento delle protezioni reso possibile dal DLD consentono lo sviluppo di elevate correnti in uscita ed il raggiungimento di ampi margini dinamici in regime impulsivo. Nel preamplificatore-equalizzatore phono è possibile selezionare uno stadio differenziale d'ingresso con transistor bipolari a basso rumore per le testine MC, mentre per i fonorivelatori MM si utilizza un ingresso a FET che, fra l'altro, permette di scegliere, mediante componenti passivi esterni al circuito, la resistenza d'ingresso desiderata.

Nel Kenwood KA-2200 sono disponibili tre valori: 33, 47 e 100 kohm; peccato invece che risulti fissa la componente capacitiva. L'impedenza nominale dell'ingresso MC è pari a 100 ohm.

L'attenzione dei progettisti verso il nuovo mezzo digitale traspare non tanto dalle sigle DAD in corrispondenza degli ingressi ausiliari, quanto dalle soluzioni circuitali tese a raggiungere rapporti S/N che non limitino la dinamica permessa dal Compact Disc; è il caso delle reti dei controlli di tono e di volume, dove la topologia ed i componenti adottati garantiscono basse tensioni di rumore anche per regolazioni parziali dei potenziometri.

La versatilità del KA-2200 è sottolineata dalla quantità di periferiche collegabili: due giradischi (con testina MM e MC), due registratori (il secondo anche a norma DIN), un tuner, due AUX/DAD (uno dei quali mediante prese sul pan-

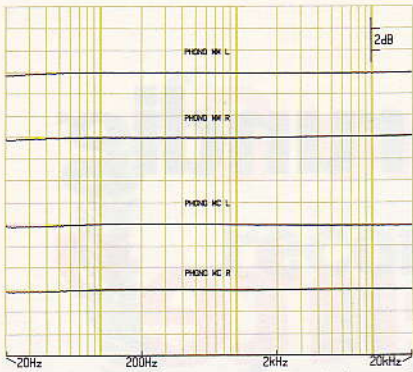


Fig. 1: risposta in frequenza degli ingressi Phono

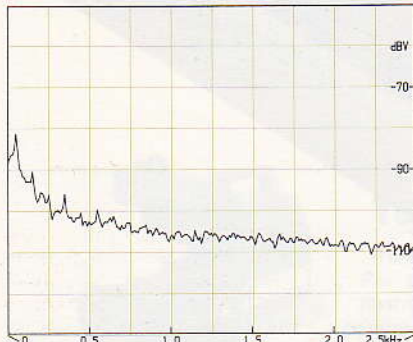


Fig. 2: analisi spettrale del rumore. Phono MM (600 ohm in.)

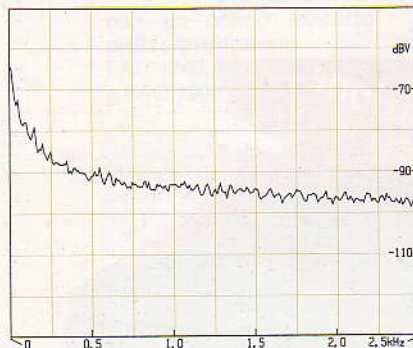


Fig. 3: analisi spettrale del rumore. Phono MC (0 ohm in.)

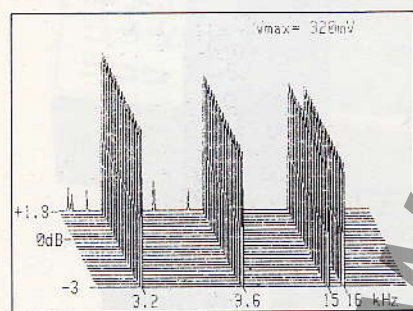


Fig. 4: DIM-20 ingresso Phono MM (0 dB = 260 mV)

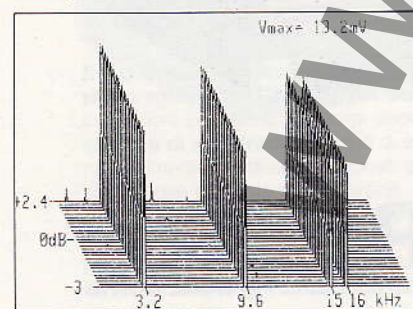


Fig. 5: DIM-20 ingresso Phono MC (0 dB = 10 mV)

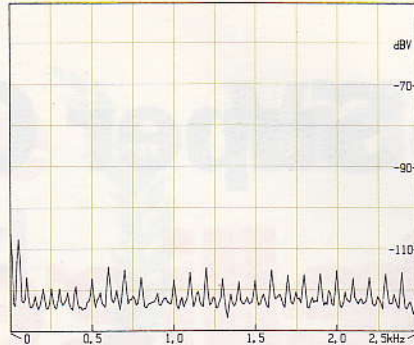


Fig. 6: analisi spettrale del rumore di fondo (600 ohm in.)

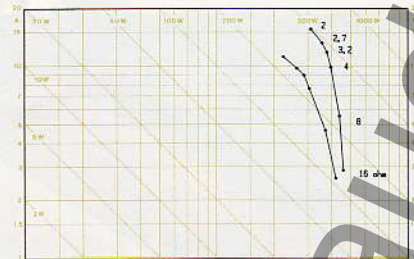


Fig. 7: caratteristica di carico limite in regime continuativo ed impulsivo

nello frontale) e due coppie di diffusori acustici. Non manca la separazione fra pre e finale né la possibilità di scegliere la sorgente da registrare indipendentemente da quella d'ascolto. Fra i controlli segnaliamo il filtro subsonico a 18 Hz con pendenza di 6 dB/oct, il muting elettronico con dissolvenza graduale e la possibilità di selezionare diverse frequenze di turnover e l'entità della compensazione per i controlli di tono e di loudness. Il prezzo in Italia del Kenwood KA-2200, secondo il listino Linear del 30 aprile 1983, è di 1.360.000 lire.

Commento ai risultati delle misure

I dati riportati nelle apposite tabelle confermano l'adeguata scelta dei valori di sensibilità per i diversi ingressi e gli eccellenti margini di sovraccarico, capaci di superare le più impegnative richieste dinamiche reali. Le misure di rapporto segnale/rumore tradiscono qualche disparità fra i due canali dell'equalizzatore RIAA che comunque, sia in configurazione MM sia in MC, raggiunge prestazioni apprezzabili. Gli ingressi ad alto livello sono senza dubbio all'altezza del Compact Disc, e non serve dire altro. Da sottolineare anche la tensione d'uscita della sezione pre, elevata anche su 5 kohm. La risposta in frequenza degli stadi phono (fig. 1) coincide esattamente con le specifiche Kenwood: $\pm 0,2$ dB da 20 a 20.000 Hz.

Nelle analisi spettrali di figg. 2 e 3 non troviamo invadenti armoniche di rete, merito dell'attento disegno della topologia circuitale e del cablaggio. Nelle prove d'intermodulazione dinamica gli ingressi equalizzati RIAA confermano le loro eccellenti caratteristiche anche con segnali veloci; i grafici di DIM-20 (figg. 4 e 5) appaiono perfetti fino alla saturazione che avviene oltre i 320 mV ed i 13,2 mV, rispettivamente in configurazione MM ed MC.

In fig. 6 troviamo l'analisi spettrale in

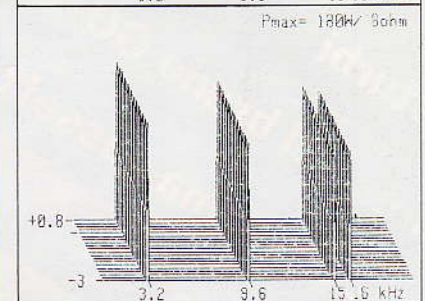
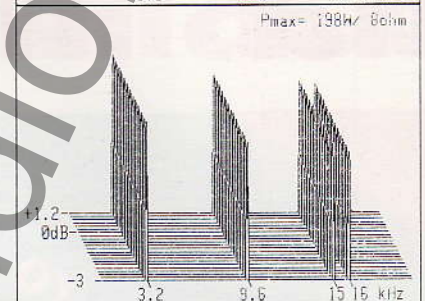
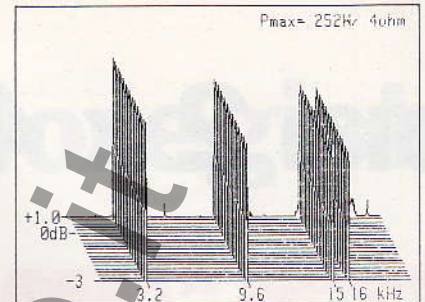


Fig. 8: DIM-100 in regime continuativo su carico resistivo (4 ohm, in alto), induttivo (8 ohm/+60°, al centro) e capacitivo (8 ohm/-60°, in basso)

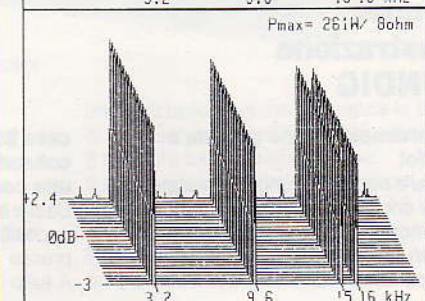
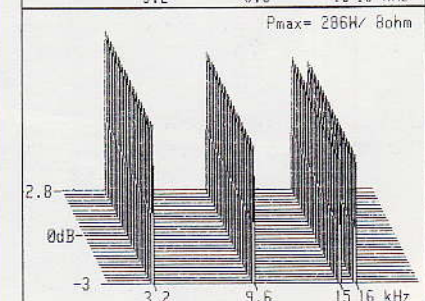
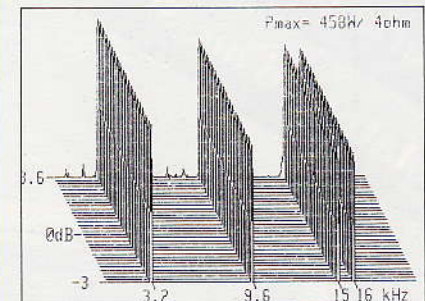


Fig. 9: come per fig. 8, ma in regime impulsivo

Tabella 1: sensibilità d'ingresso

Ingresso	Sensibilità
Phono MM 1 e 2	2,61 mV (-51,7 dBV)
Phono MC 1 e 2	113 μ V (-78,9 dBV)
Tuner	154,2 mV (-16,2 dBV)
Aux/DAD 1 e 2	154,2 mV (-16,2 dBV)
Tape 1 e 2	154,2 mV (-16,2 dBV)

Nota: sensibilità per 1 V all'uscita pre-out. Carico: 50 kohm. In tali condizioni all'uscita per registratore è presente una tensione di 153 mV (-16,3 dBV).

Tabella 2: livello massimo d'ingresso e margine di sovraccarico

Ingresso	Livello max
Phono MM 1 e 2	277 mV (40,5 dB)
Phono MC 1 e 2	11,5 mV (40,2 dB)
Tuner	23 V (43,5 dB)
Aux/DAD 1 e 2	23 V (43,5 dB)
Tape 1 e 2	23 V (43,5 dB)

Nota: uscita Tape-rec. THD = 1%

Tabella 3: massima tensione d'uscita

Uscita	Livello max
Pre-out/50 kohm	12,8 V
Pre-out/5 kohm	12,4 V
Tape-rec 1 e 2	16,3 V

Nota: THD = 1%.

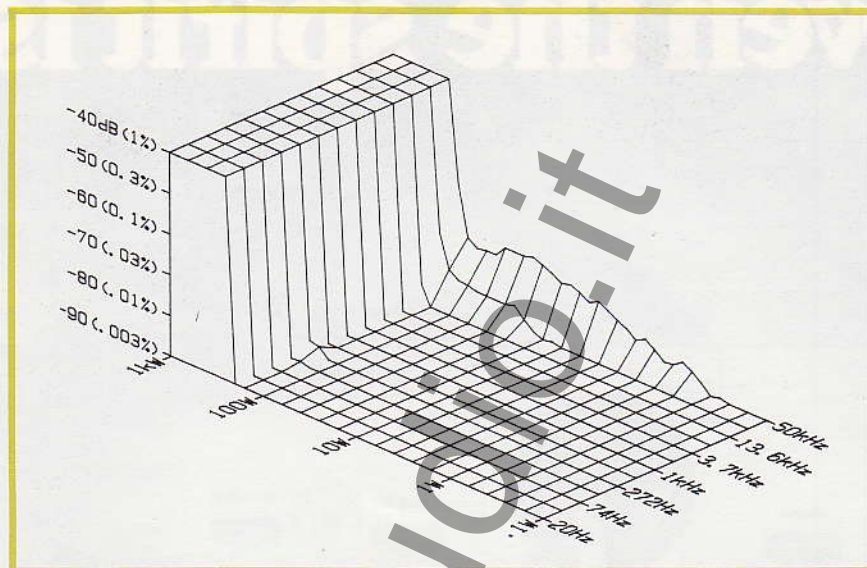
Tabella 4: rapporto S/N e tensioni equivalenti ai vari ingressi

Ingresso	Ch-L	Ch-R
Phono MM 1 e 2	76,5 dB (-128,2)	74,0 dB (-125,7)
Phono MM 1 e 2 (a)	79,2 dB (-130,9)	74,0 dB (-125,7)
Phono MC 1 e 2 (a)	58,4 dB (-137,3)	63,1 dB (-142,0)
Tuner	98,1 dB (-114,3)	98,1 dB (-114,3)
Aux/DAD 1 e 2	98,1 dB (-114,3)	98,1 dB (-114,3)
Tape 1 e 2	98,1 dB (-114,3)	98,1 dB (-114,3)

Nota: Ingressi chiusi su 600 ohm. (a) ingresso in corto circuito. Il rapporto S/N è riferito ad una tensione d'uscita di 1 V. In parentesi le tensioni equivalenti espresse in dBV. Tutte le misure sono non pesate. Banda di misura 80 kHz.

0-2,5 kHz del rumore di fondo della sola sezione di potenza; il livello del rumore bianco risulta così contenuto da lasciar intravedere numerosi residui armonici della frequenza di rete. I corrispondenti rilevamenti numerici in banda lineare di 80 kHz, con 600 ohm in ingresso, danno origine ad un rapporto S/N di ben 91,5 e 93,4 dB rispettivamente per il canale sinistro e destro con 1 W/4 ohm di segnale. Il fattore di smorzamento su 4 ohm, superiore a 100 su tutta la gamma audio già senza Sigma Drive, sale ad oltre 450 grazie all'innovativo circuito.

Le curve di fig. 7 descrivono, sul piano tensione/corrente, il massimo livello d'uscita in funzione dell'impedenza di carico; il rilevamento viene effettuato in corrispondenza dell'1% di distorsione armonica totale ad 1 kHz con entrambi i canali dell'amplificatore in funzione. La misura viene ripetuta in re-

**Fig. 10:** distorsione armonica totale su 4 ohm in funzione della frequenza e della potenza

gime continuativo ed impulsivo con pacchetti di 250 ms ogni 3500 ms. Le caratteristiche di carico limite del Kenwood KA-2200 presentano un eccellente andamento, sia considerate singolarmente sia l'una rispetto all'altra. In regime continuativo si parte con 111 W su 16 ohm e, dimezzando via via l'impedenza di carico, si continua con 174, 237 e 253 W; in condizioni di funzionamento impulsivo l'amplificatore Kenwood può erogare 133, 244, 396 e 490 W rispettivamente su 16, 8, 4 e 2 ohm. I relativi margini dinamici sono nell'ordine 0,8, 1,5, 2,2 e 2,9 dB: un risultato davvero notevole!

Negli accumuli spettrali di DIM-100 in regime continuativo (fig. 8) il KA-2200 offre un'eccellente riprova della validità delle soluzioni circuitali adottate: il comportamento dello stadio di potenza appare perfetto sia su carico resistivo sia su quelli complessi. Le caratteristiche temporali del segnale per

le prove di DIM-100 impulsiva (burst di 40 ms ogni 2560 ms) consentono all'integrato Kenwood di guadagnare qualche altra frazione di dB di margine dinamico, che arriva così a 2,6 dB su 4 ohm ed a 1,6 dB su 8 ohm/±60°.

Il grafico di fig. 10 rappresenta l'andamento della distorsione armonica totale in funzione della potenza e della frequenza: la misura avviene in regime continuativo su carico di 4 ohm. Per quanto riguarda il Kenwood KA-2200 la distorsione risulta quasi sempre inferiore al limite misurabile con la strumentazione impiegata per questo rilevamento, vale a dire al di sotto dello 0,003%. Soltanto ad altissima frequenza, così come previsto dalla Kenwood stessa, la THD sale progressivamente fino a sfiorare lo 0,03% con circa 160 W a 50 kHz. Anche in questo caso il Kenwood KA-2200 ha così dato luogo ad uno fra i migliori risultati da noi mai rilevati.

Conclusioni

In passato abbiamo più volte avuto occasione di verificare la serietà delle realizzazioni Kenwood, frutto di ricerche d'avanguardia volte a raggiungere le massime prestazioni non solo in laboratorio, ma anche in condizioni di funzionamento reali. Il KA-2200 ci ha però ugualmente sorpreso per le straordinarie possibilità dinamiche dello stadio finale e per la qualità complessiva della sezione di preamplifi-

cazione; il tutto offerto ad un prezzo che, vista la concorrenza, sarebbe interessante anche per la sola sezione di potenza. La valutazione globale delle singole prestazioni — distorsione, rumore di fondo, dinamica degli ingressi, potenza d'uscita su qualunque carico in regime impulsivo e continuativo — dimostra come la Kenwood con il nuovo KA-2200 sia effettivamente pronta per l'era digitale.

Marco Bandiera