

ELECTRET CONDENSER MICROPHONE

# ECM-250

Owner's Instruction Manual

Mode d'emploi

Bedienungsanleitung



## Table of Contents

Location of Parts .....	3
Features .....	5
Specifications .....	5
Precautions .....	7
Battery Installation .....	7
How to Use .....	7
Construction and Principle of the Electret Condenser Microphone .....	8

## Table des matières

Emplacement des commandes.....	3
Caractéristiques .....	10
Spécifications .....	10
Précautions à prendre.....	12
Mise en place de la pile .....	12
Mode d'emploi.....	12
Construction et principe du microphone condensateur à électret.....	13

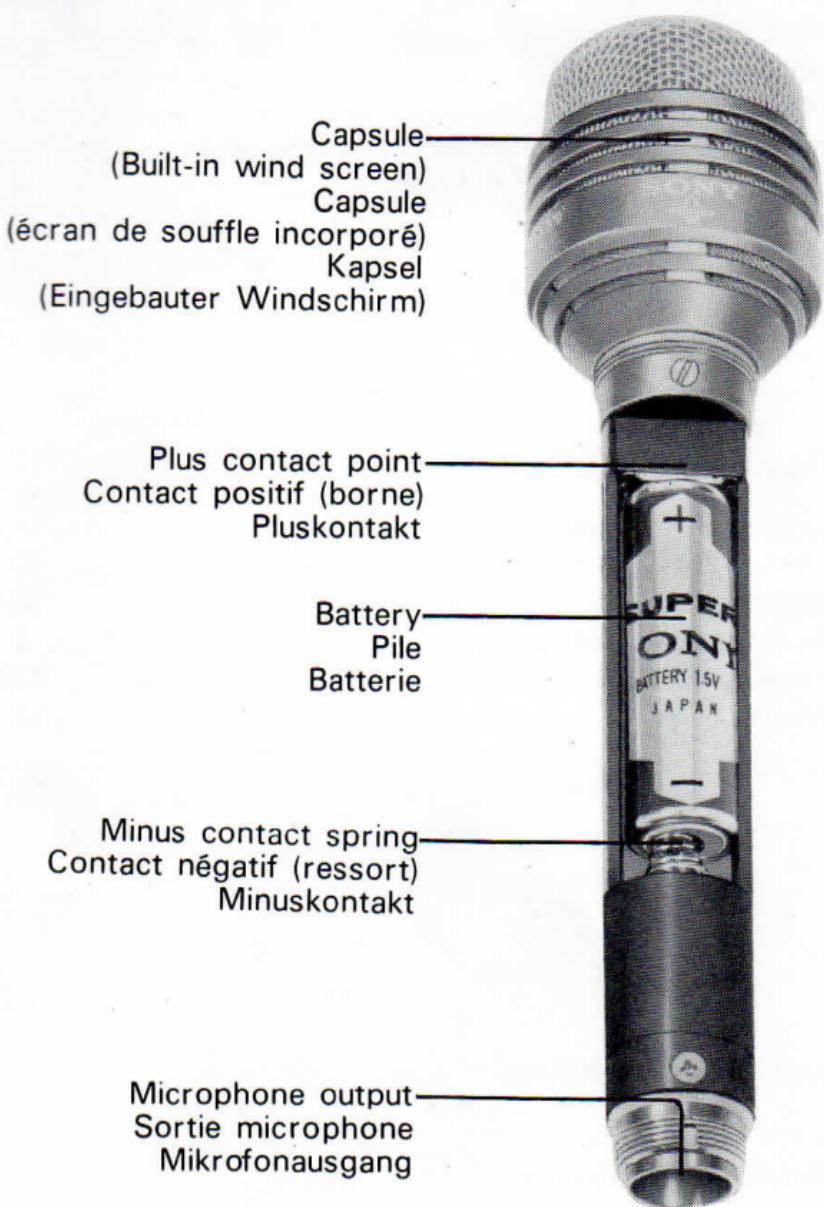
## Inhaltsverzeichnis

Lage der Teile .....	3
Besondere Merkmale .....	16
Technische Daten .....	16
Zur Beachtung .....	18
Einsetzen der Batterie.....	18
Bedienungsanleitung .....	18
Bau- und Arbeitsprinzip des Elektret-Kondensatormikrofons.....	19

## **Location of Parts**

## **Emplacement des commandes**

## **Lage der Teile**



## **Battery Installation**

## **Mise en place de la pile**

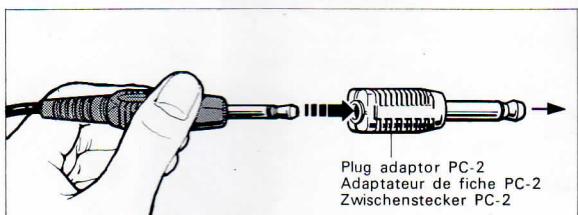
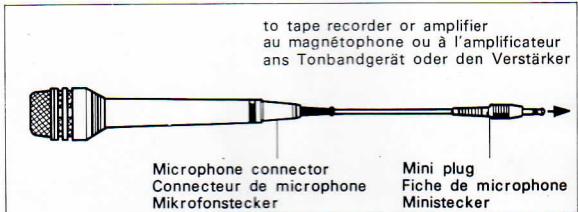
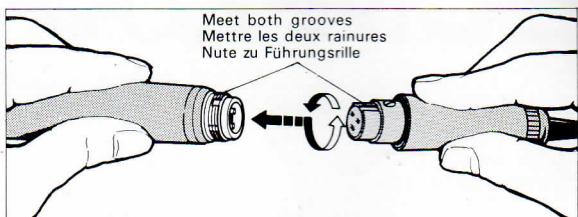
## **Einsetzen der Batterie**



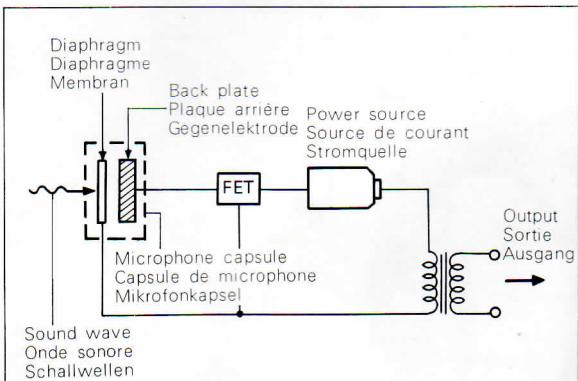
## Connections

## Connexions

## Anschlüsse



## Electret condenser microphone Microphone condensateur à électret Elektret-Kondensatormikrofon



## Owner's Instruction Manual

The SONY Electret Condenser Microphone ECM-250 is a uni-directional hand-held type microphone featuring built-in wind screen which practically eliminates the effect of wind or breath noise.

Read this manual thoroughly and carefully before operating the SONY ECM-250 and save it for future reference.

## Features

- The ECM-250, due to its uni-directional characteristics, is more sensitive to sound from the front than from the side or back, minimizing the pickup of background noise such as the rustle of an audience, etc.
- The ECM-250 uses an FET (Field Effect Transistor) as an impedance translator which assures low noise, high sensitivity and stable performance.
- The built-in wind screen eliminates the effect of wind or breath noise.
- The ECM-250 does not require any complicated power equipment. The supplied SONY super UM-3 battery will supply continuous battery life of more than 10,000 hours.

## Specifications

### Type :

Electret Condenser Microphone ECM-250

### Capsule :

Electret capsule

### Impedance translator :

FET

### Battery :

SONY super UM-3 battery

EVEREADY 1015 manganese battery

EVEREADY E-91 alkaline battery

### Microphone cable :

0.15" dia, 1-conductor cable with a microphone connector, 16 ft. 5 in.

### Frequency response :

50–14,000 Hz (see page 21)

### Directivity :

Uni-directional (see page 21)

### Output impedance :

200 ohms (1,000 Hz)

### Output level :

(Deviation  $\pm 3$  dB)

Effective output level -56.0 dBm  
(0 dBm=1 mW/10 $\mu$  bar)

Open circuit voltage -57.0 dB (0 dB=1V/10 $\mu$  bar)  
EIA rating -148.8 GMdB (EIA standard)

**Power supply:**

Normal operating voltage 1.5 V

Minimum operating voltage 1.1 V

Current drain 130 $\mu$  A

Battery life.....more than 10,000 hours with SONY  
super UM-3 or EVEREADY 1015,  
more than 7,700 hours with  
EVEREADY E-91

**Noise level:**

S/N ratio better than 66 dB (1,000 Hz, 10 $\mu$  bar)

Inherent noise less than 28 dB SPL

Wind noise\*<sup>1</sup> less than 50 dB SPL

Induction noise of external magnetic field\*<sup>2</sup> 5 dB/m  
gauss

\*<sup>1</sup> Wind noise is the value measured by applying a  
wind velocity of 6.6 ft/s from all directions to the  
microphone. The mean value is taken and converted  
to the equivalent input sound level.  
(0 dB=2×10<sup>-4</sup> $\mu$  bar)

\*<sup>2</sup> The external magnetic field induction noise is mea-  
sured with the microphone placed in the alternating  
magnetic field of 50 Hz, 1 milligauss. The maximum  
noise value is taken and then converted to the  
equivalent input sound level. (0 dB=2×10<sup>-4</sup> $\mu$  bar)

**Maximum sound pressure input level:**

more than 126 dB SPL

**Dimensions :**

1.49" dia. x 5.9"

**Weight :**

5.1 oz (with supplied battery included)

**Supplied accessories :**

SONY super UM-3 battery .....1

Microphone cable.....1

Microphone holder (Pipe threads 1/2").....1

Carrying case.....1

Design and specifications subject to change without  
notice.

## Precautions

- Avoid shock or excessive vibration to the microphone.  
Keep the microphone away from extremely high  
temperatures above 140° F (60° C).
- If the microphone is not used for a long period of  
time, remove the battery to avoid any possibility of  
corrosion.
- In case of battery leakage, wipe off any deposits left  
in the battery compartment.

## Battery Installation (See page 3.)

1. Turn the microphone sleeve counterclockwise.
2. Insert a battery into the battery compartment, press-  
ing the minus ⊖ side of the battery against the  
spring contact.
3. Replace the microphone sleeve by turning it clock-  
wise.

## Battery life

When the battery is exhausted, it will cause distortion  
and will affect sound quality. When this occurs, replace  
the battery. A SONY super UM-3 battery will operate  
continuously for more than 10,000 hours.

## How to Use

### ● Connections (See page 4.)

The microphone cable (supplied with ECM-250) has a  
microphone connector at this one end.

Insert the microphone connector into the ECM-250.

If you use a tape recorder or amplifier equipped with a  
mini type jack, insert the mini type plug equipped with  
the ECM-250 into the microphone jack of the tape re-  
corder or amplifier.

If you use a tape recorder or amplifier equipped with a  
phone type jack, use the SONY Plug Adaptor PC-2,  
available at SONY dealers.

### ● Distance between the microphone and the sound source

Proper distance between the microphone and the sound  
source varies with different sound level. If held too  
near musical instruments, distortion may occur. In  
case of a small sound, such as a triangle or chimes,  
bring the microphone close to the sound source.

For speech, keep the microphone 4-6" away from the  
mouth.

### ● To prevent acoustic feedback (howling)

If the microphone is too near a speaker, a howling sound may occur. In this case, move and point the microphone away from the speaker until the howling stops.

## Construction and Principle of the Electret Condenser Microphone (See page 4.)

The electret condenser microphone is one type of condenser microphone. Condenser microphones use the principle of converting the difference of static capacitance between the diaphragm and backplate, which is an air space, into an electrical signal. A condenser microphone consists of the following:

1. A condenser capsule that converts sound pressure to an electrical voltage.
2. An impedance translator (amplifier or preamplifier) that converts the signal from the condenser capsule to a usable output impedance.
3. A DC power source to supply the polarization voltage to the condenser capsule and a second DC power source to supply voltage to the impedance translator (FET amplifier).

The electret condenser microphone does not require a power source to maintain the polarization charge at the capsule, as the diaphragm has been permanently charged and can be looked upon as a condenser capsule with a built-in voltage. Because only a single power source to power the FET impedance translator is required, the current requirements of the entire microphone package are minimal (on the order of 100 to 200 micro-Amps). Even with a very small battery such as a size AA, long periods of continuous operation can be expected. Because the power source for the condenser capsule is eliminated, extreme miniaturization is now possible.

### What is the electret phenomenon

When a piece of iron is put on a magnet, the iron is magnetized and remains so after the iron has been removed from the magnet. By the same analogy, when a material is charged by a strong electric field, an electrostatic charge, of either plus or minus, remains in the material after the electric field is removed. This phenomenon is called electret and was discovered in Japan by Mr. Gentaro Eguchi in the early 1900's. However,

it was a major problem to maintain that induced electret charge for an extended period of time. Consequently, until now, the electret phenomenon has had little application.

SONY's research laboratory and microphone development group began to study the electret principle for a practical application. They have succeeded in the development of a processing method to impress an exceptionally large electrostatic charge with excellent retentive properties over a long period of time on a special high-polymer plastic film. With the use of a high-polymer plastic film to comprise the diaphragm, the new electret condenser capsule has evolved without the need for any form of external polarization voltage.

This electret condenser capsule has all of the same high performance characteristics of a condenser capsule with the added advantage of lower noise due to the lack of external power source, such as batteries or DC-to-DC converters. This, in turn, greatly increases the usable dynamic range of the electret condenser microphone over the present condenser capsule design.

### Miniaturization of electronics

Since it is possible and practical to make electret condenser capsules exceptionally small...on the order of less than  $\frac{1}{4}$ "...and with the elimination of a battery or DC-to-DC converter to polarize the condenser diaphragm, it is now practical to utilize an FET amplifier. The use of this advanced FET having high input resistance, exceedingly low noise characteristics and minimal power requirements for ample gain culminates in a "free gate" circuit which makes possible improved noise levels of approx. 6 dB and assures highly sensitive, stable performance with extended dynamic range. The electret condenser microphone is the final step in the evolution of the condenser microphone to be competitive in function, size, and adaptability with other types of microphones.

## MODE D'EMPLOI

Le Microphone Condensateur à Electret SONY ECM-250 est un microphone unidirectionnel de type "sans pied" équipé d'un écran de souffle incorporé qui élimine pratiquement les effets du vent et les bruits de la respiration.

Lire ce manuel complètement et avec soin avant d'utiliser le ECM-250 et le conserver pour toute référence ultérieure.

## Caractéristiques

- Les caractéristiques unidirectionnelles du ECM-250 le rendent plus sensible aux sons frontaux qu'aux sons arrières et latéraux. On évite ainsi de capter les bruits de fond tels que les rumeurs d'une assistance, etc....
- Le ECM-250 utilise un FET (transistor à effet de champ) comme translateur d'impédance. Ce montage assure un faible niveau de bruit, une haute sensibilité et des performances stables.
- L'écran de souffle incorporé élimine pratiquement les effets du vent et les bruits de la respiration.
- Le ECM-250 ne nécessite pas une source d'alimentation compliquée. La Pile SONY UM-3 (fournie) assurera plus de 10 000 heures de fonctionnement.

## Spécifications

### Type :

Microphone condensateur à électret ECM-250

### Capsule :

Capsule électret

### Translateur d'impédance :

FET

### Pile :

Pile Super SONY UM-3

Pile Manganèse EVEREADY 1015

Pile Alcaline EVEREADY E-91

### Câble de microphone :

3,8 mm diamètre, 1 conducteur avec un connecteur microphone, 5 m

### Réponse en fréquence :

50-14 000 Hz (voir page 21)

### Orientation :

Unidirectionnelle (voir page 21)

### Impédance de sortie :

200 ohms (1 000 Hz)

### Niveau de sortie :

(Déviation  $\pm 3$  dB)

Niveau de sortie effectif -56,0 dBm

(0 dBm=1 mW/10 $\mu$  bar)

Tension circuit ouvert -57,0 dB (0 dB=1 V/10 $\mu$  bar)

Taux EIA -148,8 GMdB (norme EIA)

### Alimentation :

Tension normale de fonctionnement 1,5 V

Tension minimum de fonctionnement 1,1 V

Courant 130 $\mu$  A

Durée de la pile...plus de 10 000 heures avec la Pile

Super SONY UM-3 ou EVEREADY

1015, plus de 7 700 heures avec

EVEREADY E-91

### Niveau de bruit :

Rapport S/B supérieur à 66 dB (1 000 Hz, 10 $\mu$  bar)

Bruit latent inférieur à 28 dB SPL

Bruit de souffle\*<sup>1</sup> inférieur à 50 dB SPL

Bruit d'induction du champ magnétique\*<sup>2</sup> 5 dB/m gauss

\*1 Le bruit de souffle est calculé à partir d'un déplacement d'air d'une vitesse de 2 m/sec. arrivant de toutes les directions sur le microphone. On prend la valeur moyenne qui est ensuite convertie en niveau d'entrée de son équivalent.  
(0 dB=2×10 $^{-4}$  $\mu$  bar)

\*2 Le bruit d'induction du champ magnétique extérieur est calculé avec le microphone placé dans un champ magnétique alternatif de 50 Hz, 1 milligauss. On prend la valeur maximum que l'on convertit ensuite en niveau d'entrée de son équivalent.  
(0 dB=2×10 $^{-4}$  $\mu$  bar)

### Niveau d'entrée maximum de pression du son :

Supérieur à 126 dB SPL

### Dimensions :

38 mm (diamètre)×150 mm

### Poids :

145 g (y compris la pile fournie)

### Accessoires fournis :

Pile Super SONY UM-3.....1

Câble de microphone.....1

Porte microphone (filetage au 1/2").....1

Etui de transport .....1

La présentation et les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

## **Précautions à prendre**

- Eviter à votre microphone les chocs ou les vibrations excessives.
- Tenir le microphone éloigné des endroits extrêmement chauds (supérieurs à 60° C).
- Lorsque le microphone n'est pas utilisé durant une longue période, enlever la pile afin d'éviter toute corrosion.
- En cas de détérioration de la pile, enlever tous les dépôts qui auraient pu se faire dans le compartiment.

## **Mise en place de la pile** (Voir page 3.)

1. Tourner le manchon du microphone dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
2. Installer une pile dans le compartiment de pile en enfonçant le côté  $\ominus$  de la pile contre le ressort de contact.
3. Replacer le manchon du microphone en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

## **Durée de la pile**

Lorsque la pile est épuisée, le son sera entaché de distorsion et la qualité sonore sera diminuée. Dans cette éventualité, remplacer la pile. Une Pile Super SONY UM-3 donnera plus de 10 000 heures de fonctionnement continu.

## **Mode d'emploi**

### **Connexions** (Voir page 4.)

Le câble de microphone (fourni avec le ECM-250) possède un connecteur microphone à cette extrémité.

Insérer le connecteur microphone dans le ECM-250. Si on emploie un magnétophone ou un amplificateur équipé d'une prise de type mini, insérer la fiche de type mini équipée du ECM-250 dans la prise micro du magnétophone ou l'amplificateur.

Si on emploie un magnétophone ou un amplificateur équipé d'une prise de type téléphonique, utiliser l'Adaptateur de Fiche SONY PC-2 vendu chez votre concessionnaire SONY.

### **● Distance entre le microphone et la source de son**

La distance adéquate entre le microphone et la source varie suivant le niveau sonore de la source. Si on tient

le microphone trop près des instruments musicaux, le son sera entaché de distorsion. Si le niveau sonore de l'instrument est très faible tel que le son d'un triangle ou d'un carillon, tenir le microphone près de la source sonore.

Pour des paroles, éloigner le microphone de 10—15 cm de la bouche.

### **● Pour éviter le rétroaction acoustique (sifflement)**

Si le microphone se trouve trop près du haut-parleur, des siflements peuvent se produire. Dans ce cas, éloigner et orienter le microphone du haut-parleur jusqu'à ce que les siflements s'arrêtent.

## **Construction et principe du microphone condensateur à électret** (Voir page 4.)

Le microphone condensateur à électret est un type de microphone condensateur. Les microphones condensateur utilisent le principe de conversion de la différence de capacitance statique de l'espace d'air entre le diaphragme et la plaque arrière, en différence de signal électrique. Un microphone condensateur comporte les éléments suivants :

1. Une capsule condensateur qui convertit la pression du son en une tension électrique.
2. Un translateur d'impédance (amplificateur ou préamplificateur) qui convertit le signal provenant de la capsule condensateur en une impédance de sortie utilisable.
3. Une source de courant continu fourni par la capsule condensateur la tension de polarisation, et une autre source de courant continu fourni par le translateur d'impédance (amplificateur FET). Le microphone condensateur à électret n'exige pas de source de courant pour maintenir la charge de polarisation à la capsule, étant donné que le diaphragme a été chargé de façon permanente et qu'on peut la considérer comme une capsule condensateur à tension incorporée. Comme il ne faut qu'une seule source de courant pour le translateur d'impédance FET, les besoins en courant de tout l'ensemble du microphone sont minimes, de l'ordre de 100 à 200 micro-ampères. Même avec une très petite pile, par exemple du format AA, on est assuré d'avoir une très longue période d'utilisation. Du fait que l'alimentation de la capsule condensateur a été éliminée, il est possible d'atteindre une miniaturisation extrême.

## Ce qu'est le phénomène électret

Lorsque l'on pose un morceau de fer sur un aimant, le fer devient aimanté et le demeure lorsqu'on l'éloigne de l'aimant. C'est de la même façon que, lorsqu'on charge une matière dans un champ électrique puissant, la charge électrostatique—soit positive soit négative—demeure dans cette matière après que le champ électrique a été écarté. C'est ce que l'on appelle le phénomène électret, qui fut découvert au Japon au début des années 1900 par M. Gentaro Eguchi. Cependant, c'est un problème très difficile que de maintenir cette charge d'induit électret pendant un certain temps, ce qui fait que, jusqu'à présent, il y avait peu d'applications de ce phénomène électrique.

L'équipe de mise au point des microphones et le laboratoire de recherches SONY se mirent à l'étude du principe électret pour tenter de l'appliquer pratiquement. Ils ont réussi à créer un procédé de fixation, sur pellicule spéciale en matière plastique à haute polymérisation caractérisée par ses propriétés de permanence pendant une très longue période, d'une charge électrostatique exceptionnellement importante. Grâce à l'utilisation de cette pellicule en matière plastique à haute polymérisation électret renfermant le diaphragme de la capsule condensateur, le nouveau microphone condensateur à électret a pu être mis au point, sans une tension extérieure de polarisation.

Cette capsule condensateur à électret présente toutes les caractéristiques de fonctionnement d'une capsule condensateur avec l'avantage supplémentaire d'un taux de bruits plus bas, grâce à l'absence de sources extérieures de courant telles que piles ou convertisseurs continu-continu. Ceci, à son tour, accroît considérablement la portée dynamique utilisable du microphone condensateur à électret par rapport au modèle actuel de capsule condensateur.

## Miniaturisation de l'électronique

Etant donné qu'il est autant possible que souhaitable de fabriquer des capsules condensateur à électret de dimensions exceptionnellement réduites—de l'ordre de moins de 6,3 mm—and avec l'élimination de la pile ou du convertisseur continu-continu, il devient rationnel d'utiliser des éléments miniaturisés existant actuellement, tels que l'amplificateur FET. L'emploi de ce FET avancé ayant une résistance d'entrée élevée, les caractéristiques de bruit excessivement faible et la demande

de courant minime pour un gain élevé, atteint son point culminant dans le circuit à "entrée libre" qui rend possible une amélioration d'environ 6 dB des niveaux de bruits, et assure aussi un fonctionnement stable et hautement sensible sur une portée dynamique étendue. Le microphone condensateur à électret représente un aboutissement dans la conception du microphone condensateur. Il permet au microphone condensateur de rivaliser en fonctions, dimensions et adaptabilité avec les autres types de microphones.

## BEDIENUNGSANLEITUNG

Das SONY Elektret-Kondensatormikrofon Modell ECM-250 ist ein Handmikrofon mit einseitiger Richtwirkung und einem eingebauten Windschirm, der praktisch alle durch Wind oder Atemluft hervorgerufenen Störgeräusche verhindert.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch und heben Sie sie zum späteren Nachschlagen gut auf.

### Besondere Merkmale

- Dank seines einseitigen Richtcharakters nimmt das ECM-250 von vorne kommenden Schall bevorzugt gegenüber dem rückwärtigen oder seitlichen Schall auf und reduziert auf diese Weise die Aufnahme von Störgeräuschen im Hintergrund, sowie des Rauschens in der Zuhörerschaft usw.
- Das ECM-250 verwendet einen FET (Feldeffekttransistor) als Impedanzübertrager, der geringe Störgeräusche, höhere Empfindlichkeit und stabile Leistung sicherstellt.
- Der eingebaute Windschirm verhindert den Einfluß der durch Wind oder Atemluft hervorgerufenen Störgeräusche.
- Für das ECM-250 ist keine komplizierte Stromausstattung erforderlich. Die mitgelieferte SONY Super-Batterie UM-3 wird mehr als 10.000 Stunden ununterbrochene Batteriedauer sicherstellen.

### Technische Daten

#### Typ :

Elektret-Kondensatormikrofon ECM-250

#### Kapsel :

Elektret-Kapsel

#### Impedanzübertrager :

FET

#### Batterie :

SONY Super-Batterie UM-3 (Baby-Zelle) bzw.

EVEREADY 1015 Manganbatterie bzw.

EVEREADY E-91 Alkalibatterie

#### Mikrofonkabel :

3,8 mm Durchmesser, einadriges Kabel mit einem Mikrofonstecker, 5 m

#### Übertragungsbereich :

50–14.000 Hz (siehe S. 21)

#### Richtcharakter :

Einseitige Richtwirkung (siehe S. 21)

#### Ausgangsimpedanz :

200 Ohm (1.000 Hz)

#### Ausgangspegel :

(Abweichung  $\pm 3$  dB)

Effektiver Ausgangspegel –56,0 dBm

(0 dBm=1 mW/10  $\mu$ bar)

Leerlaufspannung –57,0 dB (0 dB=1 V/10  $\mu$ bar)

EIA-Nennwert –148,8 GMdB (EIA-Norm)

#### Stromversorgung :

Normal-Betriebsspannung 1,5 V

Minimal-Betriebsspannung 1,1 V

Stromentnahme 130  $\mu$ A

Batterielebensdauer...Über 10.000 Std. mit SONY

Super UM-3 oder EVEREADY 1015

Über 7.700 Std. mit EVEREADY

E-91

#### Rauschpegel :

Fremdspannungsabstand über 66 dB (1.000 Hz, 10  $\mu$ bar)

Eigenrauschen: unter 28 dB SPL (Schalldruckpegel)

Windrauschen\*<sup>1</sup>: unter 50 dB SPL

Induktionsrauschen im Magnetfeld\*<sup>2</sup>: 5 dB/m Gauss

\*<sup>1</sup> Windrauschen ist definiert als der Rauschpegel, der durch eine allseitige Windgeschwindigkeit von 2 m/Sek hervorgerufen wird, wobei der Mittelwert aller Messungen berechnet und als entsprechender Eingangsschallpegel ausgedrückt wird.  
(0 dB=2×10<sup>-4</sup>  $\mu$ bar)

\*<sup>2</sup> Die Messung des Induktionsrauschen geschieht in einem magnetischen Wechselfeld von 50 Hz, 1 Milligauss. Der maximale Rauschwert wird ermittelt und als entsprechender Eingangsschalldruck ausgedrückt. (0 dB=2×10<sup>-4</sup>  $\mu$ bar)

#### Maximaler Eingangsschalldruck :

Über 126 dB SPL

#### Außenabmessungen :

38 mm Durchmesser×150 mm

#### Gewicht :

145 g (einschließlich mitgelieferter Batterie)

#### Mitgeliefertes Zubehör :

SONY Super-Batterie UM-3 .....1

Mikrofonkabel.....1

Mikrofonhalterung (Fußgewinde 1,27 cm).....1

Tragetasche.....1

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

## **Zur Beachtung**

- Das Mikrofon vor mechanischen Stößen oder starker Erschütterung schützen. Das Mikrofon niemals übermäßiger Hitze, etwa 60°C aussetzen.
- Wenn das Mikrofon lange nicht gebraucht wird, die Batterie herausnehmen, um jegliche Möglichkeit des Batterieauslaufs zu vermeiden.
- Falls die Batterie doch ausläuft, sind alle Rückstände im Mikrofonstab säuberlichst abzuwaschen.

## **Einsetzen der Batterie** (Siehe S. 3)

1. Den Mikrofonstab durch Linksdrehung abschrauben.
2. Eine Batterie ins Batteriefach einsetzen, dabei Minuspol ⊖ der Batterie gegen die Sprungfeder drücken.
3. Durch Rechtsdrehung den Mikrofonstab wieder einsetzen.

## **Batterielebensdauer**

Erschöpfung der Batterie verursacht oft Verzerrungen und die Tonqualität wird dadurch beeinflußt. In diesem Fall bitte die Batterie austauschen. Eine SONY Super-Batterie UM-3 wird über 10.000 Std. ohne Unterbrechung arbeiten.

## **Bedienungsanleitung**

### **● Anschlüsse** (Siehe S. 4)

Das Mikrofonkabel (mitgeliefert mit ECM-250) hat einen Mikrofonstecker an einem Ende. Den Mikrofonstecker ins ECM-250 einsetzen.

Wenn Sie ein Tonbandgerät oder einen Verstärker mit einer Minibuchse benutzen, Minityp-Stecker des ECM-250 in die Mikrofonbuchse des Tonbandgeräts oder des Verstärkers einstecken.

Wenn Sie ein Tonbandgerät oder einen Verstärker mit Klinkentyp-Buchse besitzen, benutzen Sie SONY Zwischenstecker PC-2, erhältlich beim SONY-Fachhändler.

### **● Entfernung zwischen dem Mikrofon und einer Tonquelle**

Die geeignete Entfernung zwischen dem Mikrofon und einer Tonquelle hängt von den verschiedenen Tonpegeln ab. Wenn das Mikrofon und ein Musikinstrument zu nahe zusammengebracht werden, kann Verzerrung auftreten. Falls kleine Tonquellen wie

Triangel oder Glockenspiel vorhanden sind, das Mikrofon in die Nähe dieser Tonquellen bringen. Bei einer Rede, das Mikrofon etwa 10–15 cm vom Mund entfernt halten.

### **● Zur Vermeidung akustischer Rückkopplung**

Wenn das Mikrofon und ein Lautsprecher zu nahe beieinander sind, kann akustische Rückkopplung auftreten. In diesem Fall, das Mikrofon so weit von dem Lautsprecher entfernen, bis die akustische Rückkopplung aufhört.

## **Bau- und Arbeitsprinzip des Elektret-Kondensatormikrofons** (Siehe S. 4)

Das Elektret-Kondensatormikrofon ist eine besondere Variante eines Kondensatormikrofons. Alle Kondensatormikrofone arbeiten nach dem Prinzip, daß eine im Schallrhythmus schwingende Membran, die einen Pol eines Kondensators darstellt, gleichrhythmische Schwankungen in der Kapazität des Kondensators hervorruft, welche dann als elektrisches Klangsignal benutzt werden.

- Kondensatormikrofone besitzen folgende Bauteile:
1. Eine Kondensatkapsel, die Schalldruckschwankungen in elektrische Spannungsschwankungen verwandelt.
  2. Einen Impedanzübertrager (Verstärker bzw. Vorverstärker), der das vom Kondensator gelieferte Signal in eine verwendbare Ausgangsimpedanz umwandelt.
  3. Eine Gleichstromquelle (Batterie), die den Strom zur Aufladung des Kondensators liefert; eine weitere Gleichstromquelle, die den Betriebsstrom für den Impedanzübertrager (FET-Verstärker) liefert.

Das Elektret-Kondensatormikrofon benötigt hingegen keine Stromquelle zur Aufladung des Kondensators, da die Membran permanent geladen ist und das System also als Kondensatkapsel mit permanenter, „eingebauter“ Spannung betrachtet werden kann. Da lediglich ein Betriebsstrom für den FET-Impedanzübertrager erforderlich ist, bleibt die Leistungsaufnahme des Systems minimal (in der Größenordnung von 100 bis 200 Mikroampere). Selbst eine Kleinbatterie, z. B. eine Mignon-Zelle ermöglicht daher lange Betriebszeiten. Das Wegfallen der Stromquelle für den Kondensator gestattet außerdem extrem kleine Konstruktionsmaße.

## **Das Elektret-Phänomen**

Bekanntlich wird ein Stück Eisen, an einen Magneten gelegt, selbst magnetisiert und behält seinen Magnetismus auch, nachdem es von dem Magneten entfernt wird. Analog dazu kann ein Stoff, in einem starken elektrischen Feld aufgeladen, eine positive oder negative elektrostatische Ladung auch nach Entfernung des elektrischen Feldes weiterbewahren. Dieses Phänomen wird als „electret“ (Electric field + Magnet) bezeichnet; es wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts von dem Japaner Gentaro Eguchi entdeckt. Die Schwierigkeit bestand jedoch darin, die induzierte Elektret-Ladung über längere Zeiträume zu bewahren. Das Elektret-Phänomen war daher in der Vergangenheit kaum anwendbar. Das SONY-Forschungslabor sowie Mikrofonkonstrukteure nahmen sich des Elektret-Prinzips an und entwickelten nach langwierigen Arbeiten ein Verfahren, mit dem eine ausgesprochene hohe elektrostatische Ladung in einen speziellen, hochpolymeren Film „eingedrückt“ werden kann und auch auf lange Zeit erhalten bleibt. Indem man diesen hochpolymeren Elektret-Film als Membran verwendet, ist es möglich, eine Kondensatorkapsel ohne Stromquelle zur Kondensatoraufladung zu konstruieren.

Das Elektret-Kondensatormikrofon besitzt alle guten Eigenschaften herkömmlicher Kondensatorkapseln sowie den zusätzlichen Vorteil, daß durch Wegfall von Batterien bzw. Gleichstromumformern höhere Rauschfreiheit erzielbar ist. Dadurch wird wiederum der verwendbare Dynamikbereich des Mikrofons im Vergleich zu herkömmlichen Bauarten sehr verbreitert.

## **Elektronik im Miniaturformat**

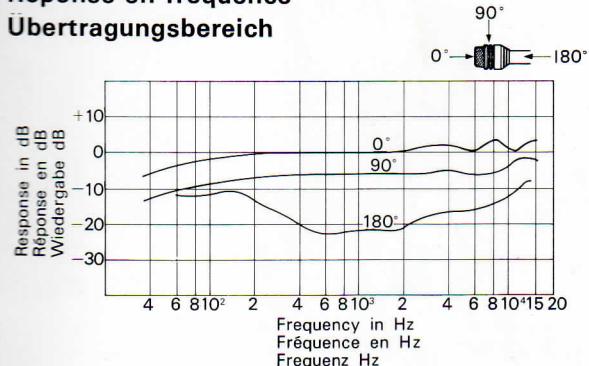
Da es theoretisch und praktisch möglich ist, Elektret-Kondensatormikrofone äußerst klein zu bauen (kleiner als 6,3 mm), und da weiterhin keine Batterie bzw. kein Gleichstromumformer zur Kondensatoraufladung benötigt werden, können nunmehr auch moderne Miniatubauteile wie FET-Verstärker mit Erfolg verwendet werden. Durch Zuhilfenahme eines FETs mit seiner hohen Eingangsimpedanz, seinem äußerst geringen Eigenrauschen und seiner minimalen Leistungsaufnahme bei befriedigender Verstärkerwirkung, wird die Konstruktion einer „free-gate“-Schaltung möglich; hierdurch läßt sich der Rauschpegel um ca. 6 dB verbessern, und hohe Empfindlichkeit, stabile Leistung und ein breiterer Dynamikbereich sind erzielbar.

Das Elektret-Kondensatormikrofon stellt die Endstufe im Fortschritt des Kondensatormikrofonbaus dar, und dieser Mikrofontyp kann nunmehr in vollen Wettbewerb mit anderen Konstruktionsprinzipien treten, sowohl in Bezug auf Leistung und Größe als auch auf Vielseitigkeit.

## **Frequency response**

### **Réponse en fréquence**

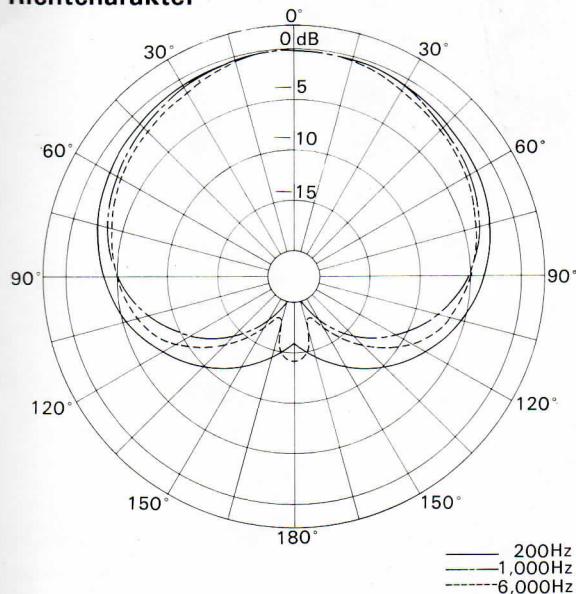
### **Übertragungsbereich**



## **Directivity**

### **Orientation**

### **Richtcharakter**



**SONY CORPORATION**

Printed in Japan ©

2-520-061-11 (1)