



A.S.E.V.A.

VI REUNION ESPAÑOLA DEL VACIO Y SUS APLICACIONES

Madrid 3, 4 y 5 de diciembre de 1985

E.T.S. de INGENIEROS INDUSTRIALES

**ORGANIZADA POR LA
ASOCIACION ESPAÑOLA DEL VACIO
Y SUS APLICACIONES
(A.S.E.V.A.)**

Y

**PATROCINADA POR
INSTITUTO DE FISICA DE MATERIALES
C.S.I.C.**

CIENCIA Y TECNICA DEL VACIO

Ciencia de superficies

**Materiales electrónicos
y procesos**

Láminas delgadas

Fusión

**Metalurgia y tratamiento
de superficie**

PROGRAMA PROVISIONAL

Secretaría:

VI R.N.V.

Instituto de Física de Materiales. CSIC.

Serrano, 144

28006 MADRID

Teléf. 261 88 06 (ext. 224)

Télex: 42182

CM.MEP7 "Estudio de la formación de siliciuros sobre Si tratado con haz de iones de baja energía"

A. Climent*, S.J. Fonash**, J.M. Ponpon***

*Universidad Autónoma de Madrid. **Pennsylvania State University (USA). ***Centre de Recherches Nucleaires (Francia)

CM.MEP8 "Efectos de la implantación iónica de Boro sobre el Backgating en Mesfet's de GaAs"

J. Samitier, J.R. Morante, A. Cornet, A. Herms
Universidad de Barcelona.

Sesión B: Ciencia y Tecnología del Vacío, Metalurgia y tratamientos superficiales, Fusión y Aceleradores de partículas Aula Artigas

Moderador: A. Sánchez Pascual. INTA. Madrid.

Inv. "Métodos modernos en la producción de vacío"

J. Galán. Telstar, S.A. Terrassa (Barcelona)

CM.CTV1 "Importancia de la regulación del vacío en el aumento de la eficacia de los procesos de liofilización"

J.I. Lombrana

Universidad del Pais Vasco

CM.CTV2 "El sistema de vacío del TJ-1"

A. Perea, E. Melches, J.M. Devesa.

Junta de Energía Nuclear. Madrid.

CM.CTV3 "Evolución de la presión y vacío residual en conversores energía solar a térmica"

J.P. Adrados, J.L. de Segovia

Instituto de Física de Materiales (CSIC)

 CM.CTV4 "Empleo de la técnica de desgasificación al vacío en acería para la obtención de nuevas calidades en chapa magnética no-orientada"

I. Ibarrondo

Universidad del Pais Vasco.

15'30 h. Sesión A: Ciencia de Superficies. Láminas Delgadas, Materiales Electrónicos y Procesos Aula D

Moderador: J.M. Albella. Instituto de Física del Estado Sólido (CSIC).

VI REUNION ESPAÑOLA DEL VACIO Y SUS APLICACIONES

Madrid, Diciembre 3 - 4 - 5, 1985

CONFERENCIAS, COMUNICACIONES Y MESAS REDONDAS



A.S.E.V.A.

**ASOCIACION ESPAÑOLA DEL VACIO
Y SUS APLICACIONES (A.S.E.V.A.)**

EMPLEO DE LA TÉCNICA DE DESGASIFICACION AL VACIO EN ACERIA
PARA LA OBTENCION DE NUEVAS CALIDADES EN CHAPA MAGNETICA NO-ORIENTADA

I. Ibarrondo, Dr. Ing. Ind.

Profesor Titular de Física Aplicada a la Técnica.
Escuela de Ingeniería Técnica Industrial de San Sebastián.
(Universidad del País Vasco)

INTRODUCCION

Es bien conocido el hecho de que el creciente incremento en los costes de la energía, especialmente desde 1974, ha hecho que el ahorro de la misma adquiriera un singular relieve. Se hace por ello evidente la necesidad de modificar los procesos siderúrgicos convencionales con la incorporación de nuevas técnicas, entre las que cabe citar de manera preferente la desgasificación al vacío en acería, conducentes a la obtención de calidades superiores en chapa magnética no-orientada.

FUNDAMENTOS FISICO-METALURGICOS

Sabido es, que la presencia de impurezas en solución sólida, tales como C, O, N, S, da lugar a importantes tensiones locales e irregularidades en la red cristalina que perturban el movimiento de la pared de Bloch dificultando la conmutación magnética e incrementando la cifra de pérdidas por histéresis (1). Asimismo, la presencia de dichas impurezas lleva consigo una dilución magnética del material, con la consiguiente disminución en el valor de la magnetización a saturación y permeabilidad a causa de la desimanación local.

Pues bien, la eliminación de estas impurezas, mediante las modernas técnicas de desgasificación al vacío en acería (2) (3), hasta los niveles aquí señalados (C: 0,01-0,02%, O: 0,001-0,003%, N < 0,003%), permite, además de minimizar los efectos negativos que sobre las propiedades magnéticas ejercen dichas impurezas (4) (5) (6), optimizar los procesos siderúrgicos obteniendo asimismo nuevas calidades.

RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE LA APLICACION DE ESTA TECNICA
NUEVAS CALIDADES NO-ORIENTADAS

- A) Chapa de acero dulce al carbono decarburada para aplicaciones eléctricas.

En el caso de este material, el empleo de la técnica de desgasificación al vacío (7) permite la obtención de características magnéticas similares a las resultantes de la aplicación del proceso convencional (8) (9) a un costo notablemente inferior.

- B) Chapa magnética de grano no-orientado.

La incidencia que sobre el posterior proceso siderúrgico ejerce el empleo de estas técnicas es notoria, ya que:

- Mejora el rendimiento de las ferroaleaciones en cuchara.
- Como consecuencia del menor grado de decarburación requerido durante el proceso de recocido en continuo es posible alcanzar una mayor productividad en la línea, siendo asimismo factible eliminar parcialmente la subcapa de óxidos, origen del incremento en la cifra de pérdidas, generada en la interfase gas-metal (10) (11) en el transcurso del mencionado proceso.

- C) Chapa magnética de grano no-orientado con textura.

El empleo de estas técnicas y subsiguiente eliminación de impurezas hasta los niveles señalados, permite, mediante el adecuado proceso siderúrgico posterior, inducir determinadas texturas en el material $\{100\} \langle uvw \rangle \{110\} \langle u'v'w' \rangle$, dando lugar a la chapa magnética de grano no-orientado con textura (12) (13) en sus variantes fully y semiprosesada, la cual constituye una auténtica innovación tecnológica, tanto por sus características magnéticas así como por sus aplicaciones industriales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- K.H. Stewart. "Ferromagnetic Domains", Cambridge Monographs on Physics, University Press 1954, 108-143.
- 2.- T.W. Smythe. "B.H.P. Tech. Bull.", Nov. 1981, 25, (2), 25-30.

- 3.- H.D. Pflipsen et al. "Stahl Eisen", 27 Jul. 1978, 98, (15), 747-753.
- 4.- R.M. Bozorth. "Ferromagnetism", D.V. Nostrand Co. Inc., London 1951.
- 5.- I. Goto et al. "Proc. Conf. on Soft. Mag. Mat.", 3 Conf. Sept. 1977
Bratislava, Czechoslovakia.
- 6.- H. Shimanaka et al. "Proc. of Symposium at T.S.M.-A.I.M.E.", Pitts-
burgh, Pennsylvania, Oct. 5-9, 1980, 123-204.
- 7.- D.A. Chatfield et al. "Off. Gaz, 17 Feb. 1981, Patent N° U.S. 4251294
22 Aug. 1978".
- 8.- I. Ibarrondo. "Rev. de Metalurgia (CENIM)", Vol. 19, 6, 1983, 343-348
- 9.- I. Ibarrondo. "27th Mechanical Working and Steel Processing Confer-
ence of A.I.M.E.", Oct. 27-29 1985, Cleveland.
- 10.- G.P. Huffman et al. "J. Appl. Phys.", March 1979, 50, (3-11), 2363-
2365.
- 11.- A.L. Geiger. "J. Appl. Phys.", March 1979, 50, (3-11), 2365-2368.
- 12.- T. Irie et al. "Kawasaki Steel Tech. Rep.", Vol. 10, (1), 15-22.
- 13.- H. Shimanaka et al. "J. Magn. Magn. Mater.", 19, 1980, 63-64.