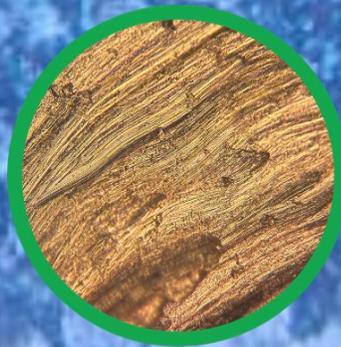


CONOCIMIENTO Y USO DE UN MICROSCOPIO METALOGRÁFICO



Laboratorio de
ribología

CONOCIMIENTO Y USO DE UN MICROSCOPIO METALGRÁFICO.



Ilustración 55.- Microscopio metalográfico.

OBJETIVOS

- a) Conocer que tan importante es la metalografía para la identificación de microestructuras de los materiales metálicos y aleaciones, y a familiarizarse con esas técnicas de caracterización.
- b) Conocer las técnicas y los procedimientos de ataque de una probeta metalográfica.
- c) Conocer las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales metálicos y sus aleaciones.

INTRODUCCION

La metalografía estudia la estructura interna de los metales y sus aleaciones y relaciona esa estructura con sus propiedades mecánicas. Para poder establecer las relaciones entre la composición química de los metales o aleaciones con sus respectivas propiedades físicas, es necesario estudiar

varias materias de forma separada, entre estas se encuentran los ensayos mecánicos, los diagramas de equilibrio fisicoquímico y las observaciones macro y microscópicas, entre otras.

Las industrias que producen los metales o las aleaciones en sus diversas formas y dimensiones (placas, barras, perfiles, etc.), y las que los transforman en objetos para diversos usos finales, no pueden prescindir de los principios de que trata la metalografía ni omitir cierto control sobre las características de sus productos, porque obtendría piezas no uniformes en cuanto a su calidad o una proporción exagerada de artículos defectuosos, que aumentarían los costos de producción.

El método clásico de estudiar la estructura de las aleaciones ferrosas es la microscopía óptica, a la que con frecuencia se aplica el nombre de metalografía.

El microscopio es sin ninguna duda el instrumento más importante de que dispone el metalurgista, no solo desde el punto de vista científico de investigación

en el laboratorio, sino también en la práctica industrial, donde puede prestar relevantes servicios.

MARCO TEORICO

La metalografía es la ciencia que estudia las características estructurales o constituidas de un metal o aleación relacionándolas con las propiedades físicas y mecánicas.

Entre las características estructurales están el tamaño de grano, forma y distribución de las fases que comprenden la aleación y las inclusiones no metálicas, así como la presencia de segregaciones y las otras irregularidades, que profundamente pueden modificar las propiedades mecánicas y el comportamiento general de un metal.

El principal instrumento, para la realización de un examen metalográfico, es el microscopio metalográfico. Este tipo de microscopio es de uso común para el control de calidad y producción en los procesos industriales. Con ellos, es posible realizar mediciones en los componentes mecánicos y electrónicos, permite además efectuar el control de superficie y el análisis óptico de los metales. Su funcionamiento está basado en la reflexión de un haz de luz horizontal que proviene de la fuente, dicha reflexión se produce, por medio de un reflector de vidrio plano, hacia abajo, a través del objetivo del microscopio sobre la superficie de la muestra.

Parte de esta luz incidente, reflejada desde la superficie de la muestra se amplificará al pasar a través del sistema inferior de lentes, llegará al objetivo y continuará hacia arriba a través del reflector de vidrio plano; después de nuevo se amplificará en el sistema inferior de lentes (ocular).

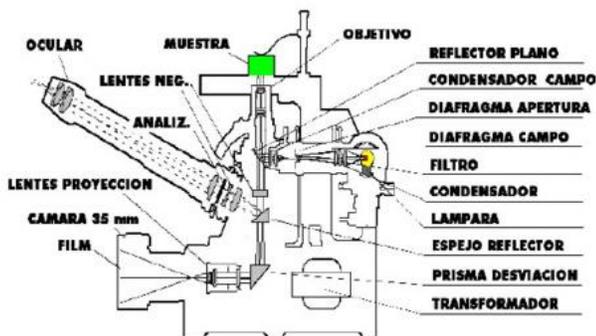


Ilustración 56.- Partes de un microscopio metalográfico.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EQUIPO

El microscopio metalográfico se diferencia del ordinario, fundamentalmente, en su sistema de iluminación. La luz no puede atravesar el metal y por tanto la luz entra en el objetivo después de ser reflejada en la probeta metálica. Los microscopios metalográficos suelen llevar un acoplador para montar una cámara fotográfica o de video ya que, para poder estudiar mejor la estructura del metal, se obtienen microfotografías. En la imagen puede verse la probeta sobre la pletina del microscopio, debajo están los objetivos y a la derecha la fuente de luz.

ESPECIFICACIONES DEL MICROSCOPIO MEIJI ML 7100

Objetivo cambiador

Smooth-operativo, cojinete de bolas montado, revólver quíntuple.

Objetivos

Infinito corrigió S. Plan de 4x, 10x, 20x, 40x y estándar. 5x, 50x, 50x

Etapa

Flat-top etapa: 172mm x 130mm superficie con 100 mm (X) por el movimiento de 100 mm (Y), desplegable diestros controles coaxiales.

Software operativo

Infinity analyze.

Fuente de energía

120V/220V de c.a entrada trifásica.

Luz

6V 30W halógeno, de intensidad variable, lleno iluminador vertical de Koehler con el campo del iris, la abertura del iris, y el filtro de ranuras. Incluye azul claro, verde claro, polarizante y de densidad neutra (ND8) Filtros de monturas.

Fotomicrografía

Con el software incluido, se puede obtener una vista previa y la captura de imágenes fijas y vídeo con superposiciones de micrómetro a un PC o Mac con puerto USB (MEIJI, 2007).

CONSIDERACIONES PARA USAR EL MICROSCOPIO.

Este tipo de análisis se realiza por una persona con experiencia, y con un atlas o referencia de la apariencia encontrada en los solubles. El estudio tiene como propósito, encontrar objetos solubles en las muestras, seleccionarlas para después definir las con estudios más experimentados. Las siguientes son ejemplificaciones de muestras observadas en un microscopio óptico:

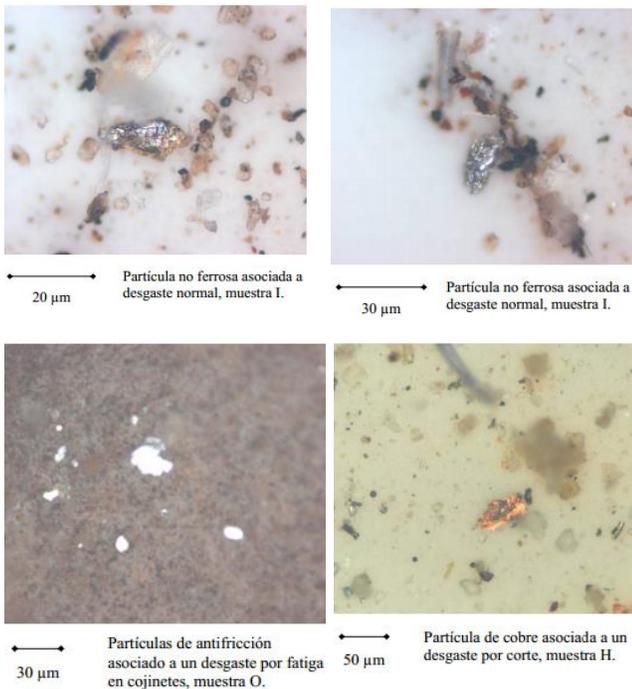


Ilustración 57 Imágenes usadas de Comparativa entre la ferrografía analítica y las técnicas espectrográficas de análisis de aceites lubricantes usados. Asociación Española de Ingeniería Mecánica (AEIM, 2010)

PROCEDIMIENTOS PARA HACER EL ESTUDIO VISUAL.

Después de realizar el análisis de rugosidad procederemos a observar las superficies de las probetas mediante el microscopio metalográfico. Para esto realizamos los siguientes pasos:

1. Conectar el microscopio a la energía.
2. Colocamos la probeta a analizar en el centro de la mesa de trabajo del microscopio, utilizamos unas calzas para acercar la probeta al objetivo de aumento.



Ilustración 58.- Probeta bajo el microscopio.

3. Colocar los polarizados en la parte trasera del microscopio para poder disminuir la intensidad luminosa.



Ilustración 59.- Polarizados.

4. Conectar la cámara (Infinity 1) hacia la computadora, mediante el cable USB y abrimos el programa infinity. Este programa nos permite tomar captura de la imagen y edición básica de esta.



Ilustración 60.- Conector USB.

5. Observando detenidamente por el ocular, se gira el tornillo macrométrico lentamente de forma que la preparación se aleje del objetivo, hasta conseguir una imagen clara. Sin dejar

de observar, se gira a derecha e izquierda el tornillo micrométrico para conseguir la máxima nitidez.



Ilustración 61.- Macrométrico y micrométrico.

6. Se cambia el tamaño del campo del microscopio pasando de 4x, 10x, 20x, hasta llegar al 40x para tener el máximo aumento de la muestra.

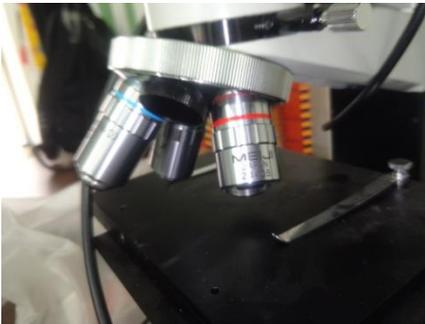


Ilustración 62.- Revolver con objetivos del microscopio.

7. Con el software infinity analyze, se toman fotos de las muestras



Ilustración 63.- Objetivo 4X.



Ilustración 64.- Objetivo 10X.



Ilustración 65.- Objetivo 20X.

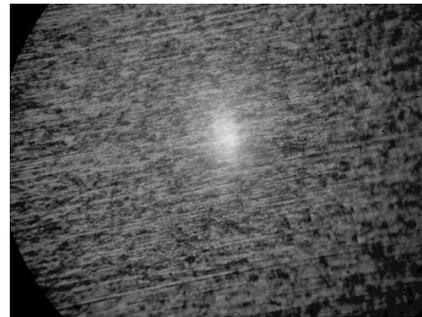


Ilustración 66.- Objetivo 40X.

REFERENCIAS

Tesis, Oscar Adolfo León Rivera, Ingeniería Mecánica.