

CHAMBRE DE DÉPÔTS PHYSIQUES EN PHASE VAPEUR

FICHE N° 141

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : Balzers ; BALZERS

Domaines : Matériaux

Sous-domaines :

Organisme : CRITT-MDTS

Ville : Charleville-Mézières

Modèle : BAI-640R

Matériaux : Plastique, Métal

Description

La chambre de dépôt physique en phase vapeur BAI-640R BALZERS est utilisée pour déposer un film mince à la surface d'un objet. Elle permet de mettre en œuvre plusieurs méthodes de dépôt : l'évaporation, le dépôt ionique, la sublimation plasma et la pulvérisation cathodique magnétron, qui est la méthode la plus fréquemment utilisée dans le cadre des activités du CRITT-MDTS.

La chambre BAI-640R comporte un tableau de commande, une enceinte de 640L, un système de chauffage permettant d'amener l'intérieur de l'enceinte à une température de 500°C, une pompe à palette et une pompe roots pour le pompage primaire et une pompe à diffusion pour le pompage secondaire. Ces pompes sont mises en route successivement afin de réaliser un vide secondaire de 0,00002 millibars à l'intérieur de l'enceinte, vide requis pour enclencher le magnétron. Dans l'enceinte se trouve un porte-substrat, constitué d'un cercle métallique sur lequel peuvent être accrochées plusieurs pièces. Il est mis en rotation pendant la phase de dépôt afin d'obtenir un revêtement homogène sur le substrat. L'enceinte contient également un magnétron sur lequel est fixé la cible. Le substrat désigne l'objet qui reçoit le dépôt. Le terme " cible " correspond à la matière destinée à être pulvérisée puis déposée sur le substrat. La cible est choisie dans une bibliothèque. Elle est constituée d'un matériau très pur qui peut être de l'aluminium, du titane, du zirconium, du nickel... ou bien un alliage contenant par exemple 50% d'aluminium et 50% de titane.

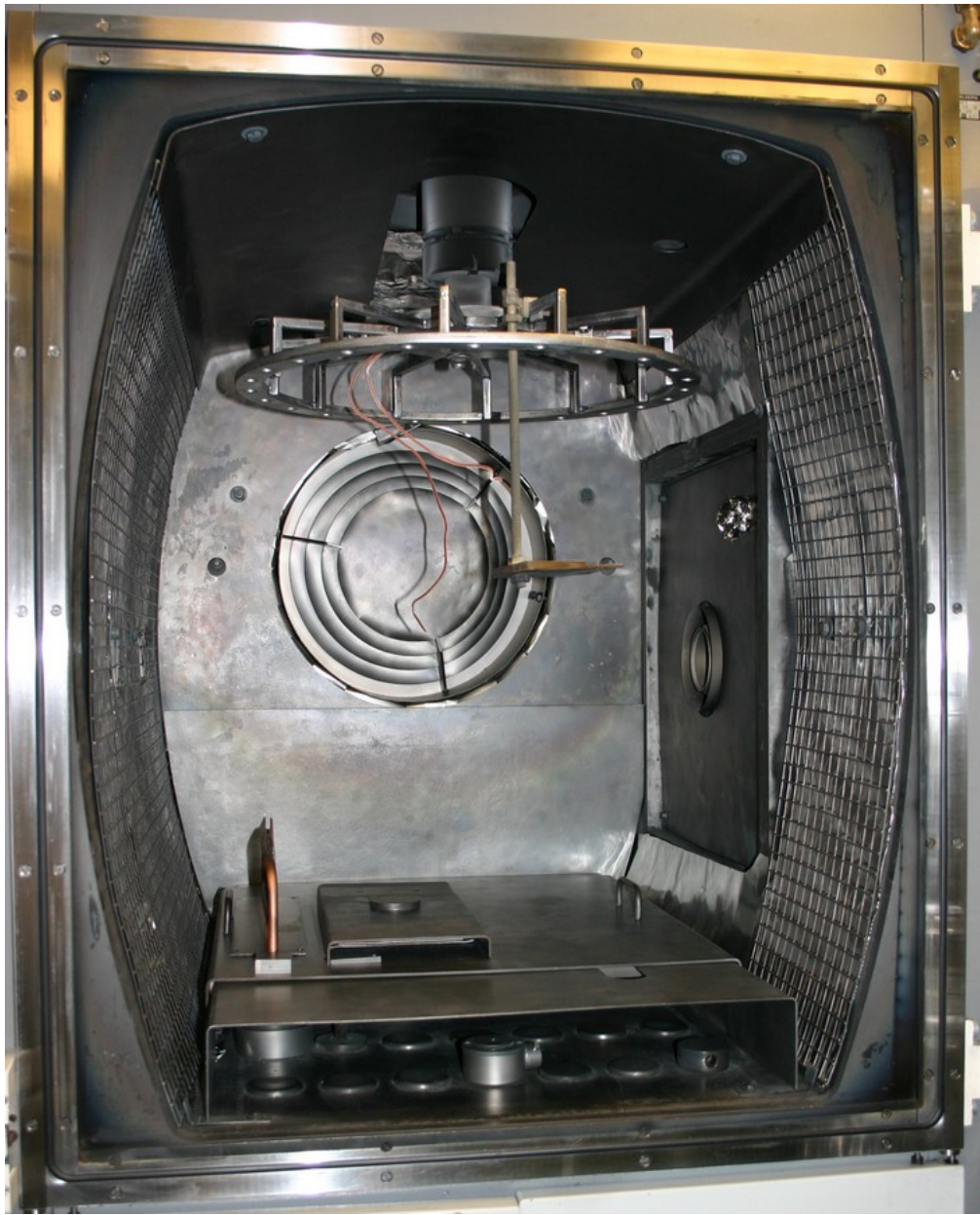
Pour déposer à la surface d'un objet un film mince, de métal par exemple, avec la méthode de pulvérisation cathodique magnétron, le substrat et la cible sont fixés à l'intérieur de l'enceinte, puis celle-ci est mise sous vide secondaire et chauffée à 500°C, sauf si le substrat est constitué de textile ou de verre. On réalise d'abord un décapage en surface du substrat qui permet une meilleure accroche du dépôt. Ensuite, un gaz neutre, par exemple de l'argon, est introduit dans l'enceinte. Une forte différence de potentiel est appliquée entre la cathode située sous la cible et les parois de l'enceinte qui constituent l'anode. Le champ électrique créé accélère les électrons naturellement présents, qui vont percuter les molécules de gaz et les ioniser, produisant une émission secondaire d'électrons qui sont à leur tour accélérés, générant de nouvelles ionisations. On obtient ainsi un plasma. Le magnétron va engendrer un champ magnétique qui confine ce plasma à proximité de la surface de la cible. Du fait de la différence de potentiel entre la cathode située sous la cible et les parois de l'enceinte, les ions positifs du plasma sont attirés vers la cible et viennent percuter sa surface à grande vitesse, provoquant sa pulvérisation. On crée ainsi une phase vapeur contenant les atomes de la cible. Ces atomes viennent se condenser à la surface du substrat qui se couvre progressivement d'un film du même matériau que la cible.

Utilisation

La chambre de dépôt physique en phase vapeur BAI-640R BALZERS sert à élaborer des dépôts de métal ou de céramique en couche mince, de l'ordre de quelques microns, à la surface d'un objet. Ce type de dépôt permet de donner des reflets de couleur ou une teinte à des flacons de parfum, de recouvrir des optiques de phare automobile d'un film réflecteur, de déposer sur des forêts une couche de matériau ayant des propriétés de dureté très élevée ...











Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Chambre de dépôts physiques en phase vapeur (Balzers ; BALZERS), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=22488>, consulté le 2026-07-30