

# شرکت پوشش های نانو ساختار



شرکت پوشش های نانو ساختار  
محصولات و مشخصات آن ها



شرکت پوشش های نانو ساختار، طراح و سازنده سیستم های لایه نشانی در خلاء

شرکت پوشش های نانو ساختار  
تهران - خیابان آزادی - ضلع شرقی دانشگاه شریف  
کوچه قدیر - پلاک 5 - طبقه 4

تلفن: 021-66033555 ، 021-66067785

فکس: 021-66033450

ایمیل: [Info@pvd.ir](mailto:Info@pvd.ir)

وبسایت: [www.pvd.ir](http://www.pvd.ir)

به منظور دریافت مشاوره و راهنمایی در زمینه دستگاه ها و همچنین برای سفارش لوازم جانبی و مصرفی به سایت [www.pvd.ir](http://www.pvd.ir) مراجعه نمایید.

## دستگاه لایه نشان تبخیر حرارتی DTE

دستگاه لایه‌نشانی مدل DTE، یک سیستم لایه‌نشانی در خلاء بالا به روش تبخیر حرارتی به منظور لایه‌نشانی لایه‌های نازک از مواد بر روی زیرلایه برای کاربردهای تحقیقاتی و همچنین مشخصه‌یابی توسط میکروسکوپ الکترونی است. دستگاه DTE با امکان تبخیر مواد مختلف در خلاء بالا برای تحقیقات مرتبط با لایه‌نشانی مواد مناسب است. این دستگاه مقرون به صرفه با محفظه شیشه‌ای کوچک، مجهز به پمپ توربومولکولار بوده و با دارا بودن منبع تغذیه DC جریان بالا، قادر به لایه‌نشانی گروه وسیعی از مواد شامل فلزات اکسیدی و غیر اکسیدی می‌باشد.

دستگاه لایه‌نشانی تبخیر حرارتی DTE، علاوه بر دارا بودن صفحه نمایش 7 اینچی رنگی لمسی با نرم‌افزاری بسیار آسان برای انجام لایه‌نشانی نیمه‌خودکار و دستی مناسب است.



با استفاده از دستگاه لایه‌نشانی مدل DTE می‌توان لایه‌های نانومتری از مواد گوناگون از جمله طلا (Au)، نقره (Ag) و بسیاری از مواد دیگر ایجاد کرد. لایه‌نشانی در یک محیط خلاء بالا موجب می‌شود تا لایه ایجاد شده دارای کیفیت بالایی بوده و برای نمونه‌هایی که نیاز به رزولوشن بالایی دارند، مناسب باشد. به همین جهت، این مدل مناسب برای آماده‌سازی نمونه‌ها به منظور مشاهده با میکروسکوپ‌های الکترونی می‌باشد. از جمله کاربردهای این دستگاه می‌توان به آماده‌سازی نمونه‌ها برای کاربردهای میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی (FE-SEM)، میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) و آنالیز نمونه‌ها با اشعه ایکس (EDS / WDS) و EBSD اشاره کرد.



## تبخیر حرارتی

دستگاه لایه‌نشانی تبخیر حرارتی DTE مجهز به یک منبع تغذیه خارجی جریان بالا و اتصالات تبخیر حرارتی مقاومتی (ولتاژ پایین) برای طیف وسیعی از کاربردهای لایه‌نشانی تبخیر حرارتی مناسب است. در این سیستم لایه‌نشانی امکان تبخیر کنترل شده مواد مختلف بر روی زیرلایه وجود دارد. انواع بوته‌های تبخیر حرارتی (مانند قایقک، سبد و سیم‌پیچ) قابلیت نصب بر روی نگهدارنده بوته دستگاه را دارند.

سیستم لایه‌نشانی DTE دارای منبع تغذیه 1.2 کیلووات جریان بالا است. این سیستم قابلیت لایه‌نشانی لایه‌ای نازک از ماده تبخیر شده بر روی سطوح مختلف به منظور استفاده در کاربردهای گوناگون را داراست.

## مشخصات دستگاه

### ویژگی‌های سخت‌افزاری

- منبع تغذیه DC جریان بالا (حداکثر 12V، 100A)
- پمپ توربو مولکولار خلاء بالا با ظرفیت 90 l/s (آلمانی)
- پمپ پشتیبان روتاری دو مرحله ای (قابلیت استفاده از پمپ دیافراگمی یا اسکرو را نیز به عنوان پمپ پشتیبان دارد)
- محفظه بوروسیلیکات- استیل ضدزنگ به قطر 170 میلیمتر
- فشارسنج فول رنج (آلمانی)
- کنترل نرخ لایه نشانی لحظه به لحظه با دقت یک نانومتر و رزولوشن 1 آنگستروم با استفاده از دو ضخامت سنج کریستال کوارتز
- شاتر الکترونیک
- اتصالات جریان بالا برای نصب بوته تبخیر حرارتی
- امکان جابه‌جایی بوته بر روی اتصالات جریان بالا برای تنظیم لایه‌نشانی به بالا یا پایین
- شیر هواگیری اتوماتیک
- نگهدارنده نمونه S-Clip بر روی درب محفظه
- نگهدارنده نمونه چرخان به قطر 5 سانتی‌متر با قابلیت تنظیم ارتفاع و زاویه چرخش بر روی کف محفظه خلاء (انتخابی)
- دارای پورت USB برای انتقال اطلاعات
- بسته بندی استاندارد به منظور اطمینان از عدم آسیب دیدگی دستگاه در حین حمل

### ویژگی‌های اتوماسیون

- صفحه نمایش لمسی به منظور کنترل فرایند خلاء و عملکرد دستگاه
- نرم افزاری با کاربری آسان و قابلیت به روز رسانی از طریق شبکه
- قابلیت رسم نمودارهای فشار و ضخامت در حین لایه نشانی
- باز و بست اتوماتیک شاتر

## محفظه خلاء بالا

محفظه خلاء دستگاه شامل یک مخزن استوانه ای از جنس پیرکس و استیل ضدزنگ به قطر 170 mm و ارتفاع 140 mm همراه با اورینگهای آل شکل می باشد. دستگاه مجهز به پمپ توربومولکولار خلاء بالا 90 L/s می باشد که توسط یک پمپ روتاری دو مرحله ای  $4 \text{ m}^3/\text{h}$  پشتیبانی می شود و در نتیجه هیچ گونه آلودگی ناشی از روغن (که از ویژگی های پمپ های دیفیوژنی است) وارد محفظه خلاء نمی شود و لایه نشانی در یک محیط بسیار تمیز انجام می شود.

## صفحه نمایش رنگی

دستگاه مجهز به یک مانیتور لمسی 7 اینچی تمام رنگی می باشد که رصد داده های فرآیند لایه نشانی و وضعیت دستگاه از طریق آن انجام می شود. با توجه به کاربری ساده این نرم افزار، کاربر می تواند فرآیند خلاء سازی و یا اطلاعات مربوط به فرآیند لایه نشانی (فشار، ضخامت، نرخ لایه نشانی و ...) را در حین فرآیند به صورت نمودار و یا داده مشاهده نماید. اطلاعات 300 لایه نشانی آخر در صفحه تاریخچه دستگاه ذخیره می شود.



## نگهدارنده های نمونه

دستگاه DTE قابلیت لایه نشانی در دو چینش به سمت بالا و به سمت پایین را داراست:

- لایه نشانی به سمت بالا: در این چینش، ماده تبخیر شونده بر روی بوتله قایقکی گذاشته می شود و نمونه توسط نگهدارنده های S-Clip بر روی درب محفظه قرار می گیرند.
- لایه نشانی به سمت پایین: در این چینش لایه نشانی، مقدار کمی از ماده مورد لایه نشانی در بوتله سبکی قرار گرفته و نمونه بر روی نگهدارنده زیر لایه چرخان نصب شده بر روی کف محفظه قرار داده می شود.





## محدوده عملیاتی DTE

سیستم لایه‌نشانی DTE دستگاهی کوچک، سبک و مقرون به صرفه است که به دلیل دارا بودن محفظه خلاء کوچک، بسیار سریع به خلاء بالا می‌رسد. با توجه به این مشخصات، ذکر نکات زیر در استفاده از دستگاه ضروری است:

- دستگاه DTE برای لایه‌نشانی‌های کوتاه‌مدت لایه‌های نازک مناسب است و لایه‌نشانی بلندمدت لایه‌های ضخیم می‌تواند موجب آسیب رسیدن به دستگاه شود.
- این دستگاه برای لایه‌نشانی مواد با دمای تبخیر پایین ایده‌آل است.
- حداکثر قطر نمونه قرار گرفته بر روی زیرلایه چرخان نمی‌تواند بیش از 5 سانتی‌متر باشد.

اگر این محدوده عملکرد دستگاه برای کارکرد مورد نظر شما مناسب نمی‌باشد، توصیه می‌شود دستگاه DTT با محفظه خلاء بزرگ به قطر 300 میلیمتر و سه منبع حرارتی را خریداری نمایید.

## کاربردها

- لایه‌نشانی لایه‌های نازک فلزی
- نانو و میکروالکترونیک
- ساخت سلول‌های خورشیدی
- ساخت حسگرهای لایه نازک
- آماده‌سازی نمونه‌های SEM و FE-SEM برای لایه‌نشانی لایه‌های با دانه‌بندی ریز
- لایه‌نشانی نخ کربنی در حالت فلش برای آماده‌سازی نمونه‌های SEM

## سایر مشخصات دستگاه

- فشار نهایی کمتر از  $4 \times 10^{-6}$  Torr
- فرآیند لایه‌نشانی کوتاه مدت
- ثبت و رسم متغیرهای نمایش داده شده در صفحه نمایش
- شاتر الکترونیک
- نگهدارنده زیر لایه با قابلیت چرخش
- قابلیت انتقال داده‌ها از طریق اتصال USB به کامپیوتر
- قابلیت نگهداری نمونه‌ها در خلأ
- منبع تغذیه DC جریان بالا: 0-12 ولت، 0-100 آمپر
- ابعاد: 450×450×500 میلیمتر (بدون رک منبع تغذیه)
- برق ورودی: 220V, 50HZ- 6A
- وزن دستگاه 30 کیلوگرم (بدون پمپ پشتی)

## تجهیزات اضافه و لوازم جانبی

- سنسور کریستال کوآرتز
- شیشه یدک محفظه خلاء
- لاستیک های آب بندی دور شیشه محفظه خلاء
- بوته های تبخیر مواد