

<http://physicsworld.com/cws/article/news/31685>

2007/10/31

## مدولش - نور با ضریب شکست - منفی

یک ی از مشکلات - مواد - با ضریب شکست - منفی این است که نور را جذب می کنند. حالا از این پدیده برای مدولش - نور استفاده کرده اند [1]. در مواد - با ضریب شکست - منفی گذردهی الکتریکی و تراوایی مغناطیسی منفی است و نور بر خلاف - جهت - مواد - معمولی می شکند. در این کار - جدید، ماده ی با ضریب شکست - منفی یک لایه ی سیلیسیم به کلفتی ی 80 nm بین - دولایه ی نقره هر یک به کلفتی ی 25 nm است. لایه ها ی نقره را با لیتوگرافی ی نانومقیاس سوراخ می کنند و آرایه ای مربعی از سیم ها می سازند که فاصله ی هردوتا ی مجاور از هم 320 nm است. پهنا ی سیم ها از یک طرف 220 nm و از طرف - عمود بر آن 110 nm است. این مجموعه یک سیستم - تشدید است: تشدید - الکتریکی با سیم ها و تشدید - مغناطیسی با لایه ها ی سیلیسیم و نقره. این ابزار نور - فروسرخ - 1700 nm را جذب می کند. اما وقت ی به آن یک لیزر - مرئی ی 532 nm می تابانند، مقدار - عبور - نور - فروسرخ دوبرابر می شود، چون این لیزر - مرئی در لایه ی سیلیسیم زوج - الکترون - حفره می سازد و طول موج - تشدید را اندک ی تغییر می دهد. با این روش می شود این ابزار را طی - زمان ی به کوتاهی ی 58 ps (زمان - پاسخ - الکترون ها و حفره ها به نور) قطع و وصل کرد، پس با این مدولنده می شود در بس آمدها یی بسیار بزرگ (تا چندده گیگاهرتس) کار کرد. یک ویژهگی ی خوب - دیگر - آن هم این است که با تغییر - ابعاد - آرایه ی سیم ها می شود طول موج - کار - آن را تنظیم کرد. یک اشکال این است که دمش - آن اپتیکی است نه الکتریکی. برای کاربرد - تجاری هم باید اختلاف - شدت - نور - عبوری در حالت ها ی قطع و وصل را بیش تر کرد.

[1] Applied Physics Letters **91** 173175