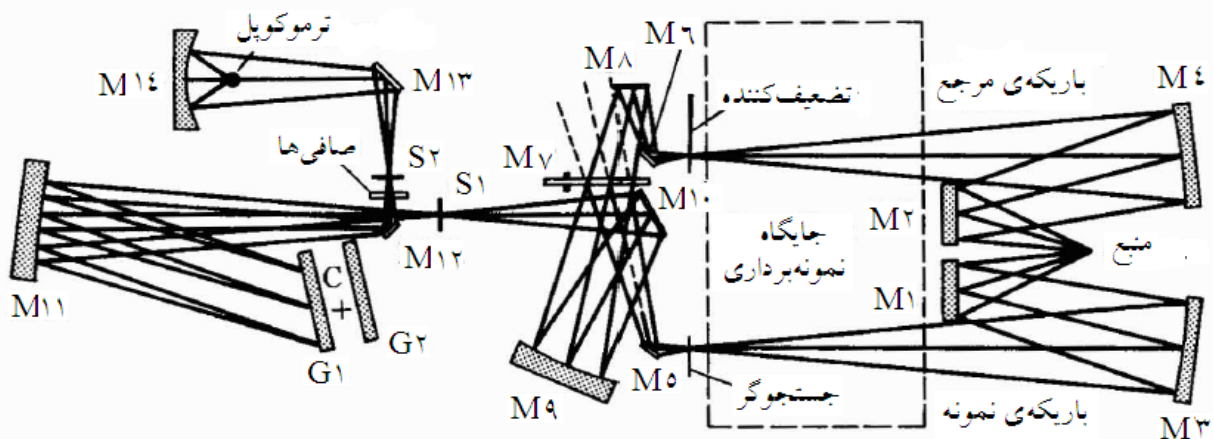




طیف نورسنج‌های زیرقرمز پاشنده

تا به حال بیشترین کاربرد طیف‌بینی زیرقرمز در شناسایی ترکیبات بوده است. اگرچه دستگاه‌های زیرقرمز تک‌پرتوی نیز در این زمینه کاربرد دارند، ولی به علت پیچیدگی طیف‌های زیرقرمز، اغلب دستگاه‌های تجارتي موجود، از نوع دوپرتوی هستند، زیرا جذب‌های زمینه‌ای مربوط به گازهای موجود در اتمسفر آزمایشگاه (مانند CO_2 ، بخار H_2O و سایر مولکول‌هایی که در فضای آزمایشگاه وجود دارند)، حذف می‌شود. طرحی از این نوع دستگاه‌ها در شکل (۱)، نشان داده شده است.

تابش ساطع شده از منبع توسط آینه‌های M_1 و M_2 به دو باریکه کاملاً یکسان تقسیم می‌شود، که یکی از محفظه‌های حاوی نمونه دیگری از محفظه‌های حاوی مرجع عبور می‌کند. آینه چرخان M_7 به تناوب، یکبار باریکه عبور کرده از نمونه و بار دیگر باریکه عبور کرده از مرجع را به آینه M_9 منعکس می‌کند. سپس این باریکه‌ها از طریق آینه M_{10} به دریچه S_1 و سرانجام به تکفام‌ساز که دارای دو شبکه پراش G_1 و G_2 است منتقل می‌شود. باریکه‌های نمونه و مرجع به صورت تپ‌های متناوب وارد تکفام‌ساز شده و هر تپ توسط شبکه‌های پراش G_1 و G_2 پاشیده می‌شود. سپس بعد از عبور از صافی‌ها به دریچه S_2 متمرکز و توسط آینه‌های M_{13} و M_{14} به آشکارساز (در اینجا ترموکوپل) متمرکز می‌شود. اگر شدت دو باریکه در فرکانس خارج شده از دریچه S_2 برابر باشد، هیچ‌گونه علامتی تولید نمی‌شود و قلم ثبات طیف، روی خط پایه^۱ حرکت خواهد کرد. ولی اگر به علت جذب تابش، توسط نمونه در یک عددموج خاص، شدت دو باریکه با هم تفاوت کند، ولتاژ متناوبی تولید و تقویت می‌شود و سپس باعث حرکت تضعیف‌کننده می‌شود تا توازن بین دو باریکه برقرار شود. چون قلم ثبات توسط یک اتصال مکانیکی به تضعیف‌کننده متصل است، با حرکت تضعیف‌کننده طیف جذبی نمونه رسم می‌شود. در واقع تضعیف‌کننده یک جسم مخروطی ساخته شده از ماده‌ای است که خود تابش زیرقرمز را جذب نمی‌کند، و اگر جلوی تابش قرار نگیرد، هیچ‌گونه تضعیفی انجام نمی‌دهد. اگر قسمت باریک آن جلوی تابش قرار بگیرد، کمی تضعیف می‌کند و هر چقدر قسمت ضخیم‌تر آن جلوی تابش قرار بگیرد، بیشتر تضعیف می‌کند. بنابراین، موقعیت تضعیف‌کننده با طیف جذبی نمونه ارتباط دارد.



شکل ۱. طرحی از یک طیف‌نورسنج زیرقرمز دوپرتوی، M_1 ، M_2 و ... نشان دهنده آینه‌ها، S_1 و S_2 نشان دهنده دریچه‌ها، G_1 و G_2 نشان دهنده شبکه‌های پراش هستند.

^۱. Baseline