

De todos es conocida la utilización de cámaras de alta velocidad para la filmación de impactos balístico pero... ¿qué pasa cuando los proyectiles son más rápidos que las propias balas?

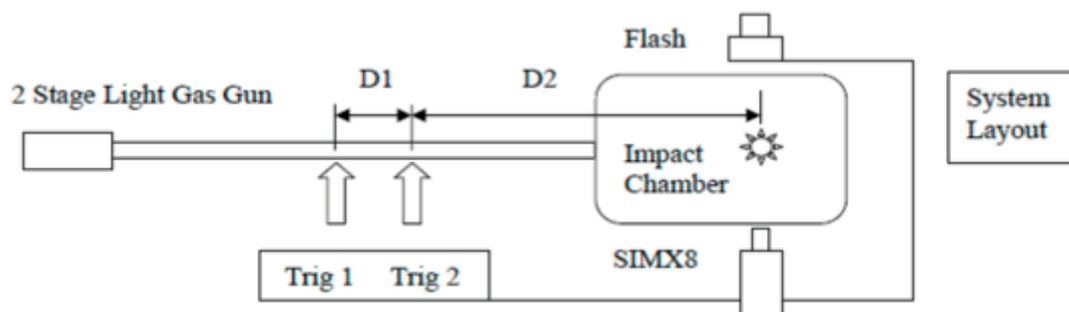
La mayoría de ensayos de balística llevan velocidades que se sitúan entre los 300 y los 1.000 m/s dependiendo de los calibres, carga de pólvora, longitud del cañón, etc. Pero existen ciertos tipos de proyectiles que superan estas velocidades con creces como en las cargas huecas, ¡¡más de 5 Km/s!!.

Si bien las cámaras de alta velocidad pueden llegar a grabar hasta 2.100.000 de imágenes por segundo (suficiente para filmar el evento), quizá haya otros parámetros de las mismas que pueden resultar no tan convenientes como: la resolución, el tiempo de exposición o interframe. Existe por tanto una tecnología complementaria que permite grabar por ejemplo hasta a 5.000.000 de imágenes por segundo a resoluciones de 924x768, perfecta para este tipo de aplicaciones: la ultra-alta velocidad.

En el siguiente test se intenta filmar el impacto contra una diana de aluminio de un proyectil con una velocidad de 8 Km/s y un tamaño de tan sólo 1 mm de diámetro.

La configuración elegida para este ensayo fue una cámara de ultra-alta velocidad con una lente zoom 80-200mm f/2.8 para proporcionar un campo de visión de 25x20mm a una distancia de seguridad de medio metro. Los datos fueron tomados con la cámara filmando a 800.000 imágenes por segundo con una resolución de 1360x1024 y con tiempos de exposición ultra-cortos (¡tan sólo 5ns!) para evitar el tan temido 'motion blur'.

Para la iluminación se utilizó una lámpara flash de Xenon (encendida 1,5 ms antes del impacto) y un sistema dual de trigger láser para controlar el sistema y asegurar la captura del evento.



La distancia entre ambos triggers láser se introduce en el software, además de la distancia del segundo trigger al punto del campo de visión donde se quiere que se sitúe el proyectil en el primer frame. Gracias a esto e independientemente de los cambios de velocidad que pueda sufrir en proyectil durante su trayectoria, el sistema es capaz de medir su velocidad en tiempo real y ajustar el retraso del primer fotograma para capturar el proyectil en el punto deseado. De esta forma y a pesar de tratarse de un ensayo con una velocidad extrema y un campo de visión realmente reducidos, se aseguran los resultados deseados eliminando cualquier tipo de variabilidad temporal.

Disfruten de las imágenes de un evento prácticamente imposible de captar sin esta tecnología de la ultra-alta velocidad.

