

Il diffrattometro a raggi x e' un analizzatore di onde elettromagnetiche, la cui lunghezza è dieci volte più piccola di un milionesimo di millimetro. Le piccole dimensioni di queste onde sono adatte a diagnosticare la qualità dei reticoli cristallini di cui sono composti quasi tutti i materiali noti, da quelli con eccellente bontà cristallina (cristalli, minerali, gemme) a quelli a modesta o pessima qualità cristallina. Tra questi due estremi sono contenuti i materiali metallici, ceramici, polimerici, le proteine, perfino i vetri e tutto quanto, in generale, può essere caratterizzato dalla aggregazione ordinata (o disordinata) di atomi.

Per raggiungere l' obiettivo di analizzare grossi componenti industriali o manufatti di qualsiasi natura in esercizio occorre un diffrattometro con caratteristiche costruttive completamente diverse da quelle usate per i tradizionali strumenti da laboratorio ma che riesca a conservarne le prestazioni. Lo strumento denominato DifRob® soddisfa questi requisiti. Può essere assimilato ad un polso che contiene gli elementi essenziali per la misura e si avvicina all'oggetto da misurare attraverso opportuni controlli automatici. Contrariamente ai diffrattometri da laboratorio il misuratore è svincolabile sia dal supporto rigido del generatore di alta tensione, sia dal portacampione.

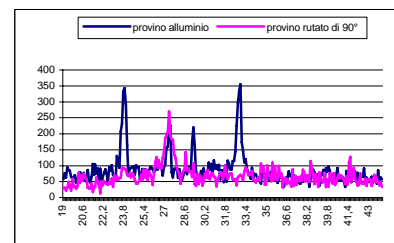
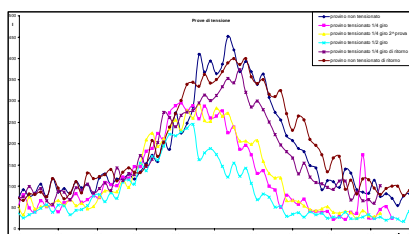
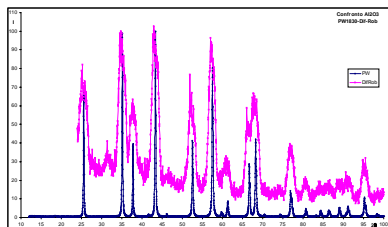


Nelle figure sopra riportate e' visibile l'evoluzione della strumentazione. Nella prima foto un diffrattometro tradizionale da laboratorio, nella seconda il primo prototipo di diffrattometro mobile e nella terza l'ultima versione del diffrattometro mobile, in questa ultima figura e' messa in evidenza l'innovazione introdotta nel nuovo diffrattometro.

Il diffrattometro è nato dalla esigenza di soddisfare un bisogno via via crescente di utilizzare la diffrazione a raggi x come controllo non distruttivo in senso stretto. Il diffrattometro (rif. PTC/EP03/00546), è dotato di capacità di movimentazione in sei gradi di libertà con puntamento assistito da un sistema ottico visivo (i.e. telecamera e laser) e controllo a distanza delle operazioni di puntamento e misura.

I risultati preliminari, ottenuti con un ottica a raggi x minima (i.e. uso delle sole fenditure di divergenza sul fascio incidente e diffratto) offre risultati del tutto soddisfacenti. E' possibile applicare un'ottica a raggi x appropriata alle applicazioni ed ai bisogni dell' utilizzatore finale.

Le tre figure seguenti riportano il confronto tra due diffrattogrammi di Allumina (Corindone), a sinistra, ottenuti con Dif-Rob (dotato di ottica essenziale - linea rosa) e di un diffrattometro tradizionale (dotato di doppia fenditura di Soler e monocromatore - linea blu). Al centro è visibile lo spostamento della linea di diffrazione, ottenuta da un blocco di alluminio sottoposto a diversi carichi meccanici. Gli spostamenti sono proporzionali alla deformazione reticolare indotta dal carico. A destra è riportato il diffrattogramma di un provino di alluminio e dello stesso provino ruotato di 90°.



CAMPI DI APPLICAZIONE

Analisi Superficiali su materiali condensati di varia natura e per diversi settori di applicazione: Beni Culturali - Aeronautica ed Aerospazio - Sistemi di Controllo Sicurezza - Meccanica - Chimica - Energia e molti altri