

## GROWTH PROCESSES OF AMORPHOUS HYDROGENATED CARBON FILMS DEPOSITED ON PLASTIC SUBSTRATES

6 Marzo 2017, aula B, DiFC, Via Archirafi 36

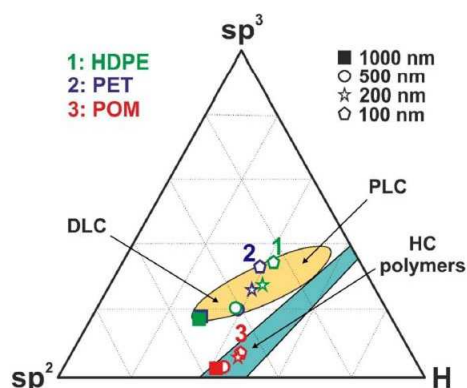
### A. Catena

1. Department of Physics, University of Koblenz-Landau, Germany

\*[catena@uni-koblenz.de](mailto:catena@uni-koblenz.de)

Fin dalla prima deposizione di film di carbonio amorfo (a-C) ad opera di Aisenberg e Chabot nel 1971,<sup>1</sup> l'attenzione di molti ricercatori verso tali materiali è costantemente aumentata. La modulabilità del rapporto tra le ibridazioni  $sp^2$  ed  $sp^3$  degli atomi carbonio, infatti, ha permesso di ottenere composti le cui proprietà fisiche si interpongono tra quelle della grafite e del diamante.<sup>2</sup> Successivamente, grazie allo sviluppo di tecniche di deposizione mediante plasm, è stato possibile incorporare atomi di idrogeno nella struttura dei film, producendo quindi materiali di carbonio amorfo idrogenato (a C:H).<sup>2</sup> Questi rivestimenti sono di grande interesse per svariati settori industriali in quanto risultano biocompatibili e resistenti a soluzioni chimiche, prevengono l'adesione di colture batteriche, hanno un basso coefficiente d' attrito, costituiscono ottimi schermi per la diffusione di gas, e molto altro.<sup>3</sup> Conseguentemente, la loro deposizione su materiali plastici trova ampio respiro per una svariata serie di applicazioni manifatturiere.<sup>3,4</sup>

In questo seminario verranno presentati i principali risultati di analisi morfologiche e spettroscopiche effettuate su film di carbonio amorfo idrogenato (a C:H) depositati su polietilene ad alta densità (HDPE), polietilene tereftalato (PET) e polioossimetilene (POM). Tali rivestimenti sono stati ottenuti industrialmente mediante "plasma enhanced chemical vapor deposition" (PECVD) utilizzando gas di acetilene ( $C_2H_2$ ) come precursore. In particolare, verrà mostrato che nonostante per grandi spessori i film crescano seguendo schemi evolutivi paralleli, sia morfologicamente che chimicamente, il network finale ottenuto è diverso. Inaspettatamente quindi, sebbene l' uguale processo di deposizione sia stato effettuato simultaneamente su tutti i materiali plastici, lo specifico substrato utilizzato ha un effetto rilevante sulla natura dei film, essendo questi ultimi ben classificabili entro categorie distinte di carbonio amorfo idrogenato.<sup>5-9</sup>



- [1] S. Aisenberg, et al. J. Appl. Phys. 1971 42, 2953.
- [2] J. Robertson. Mat. Sci. Eng. R. 2002 37 129.
- [3] R. Asakawa, et al. Surf. Coat. Tech. 2011 206 676.
- [4] T. Hasebe, et al. New Diam. Front. Carb. Tech. 2007 17 263.
- [5] A. Catena, et al. Appl. Surf. Sci. 2015 347 657.
- [6] A. Catena, et al. Carbon 2016 96 661.
- [7] A. Catena, et al. ACS Appl. Mater. Interf. 2016 8 10636.
- [8] A. Catena, et al. Surf. Coat. Tech. 2016 307 658.
- [9] A. Catena, et al. Carbon 2017 IN PRESS.