





ECerS XII
12th Conference of the
European Ceramic Society
Stockholm Sweden
June 19-23 2011



Stockholm, 14 June 2011

Final programme

Wednesday, June 22

11:50	Grain Growth and Anisotropy in Strontium Titanate	Bäurer, Michael	454
12:05	3D simulations of grain growth in anisotropic ceramics	Syha, Melanie	455

12.20-13.30 Lunch

13.30-14.45	Ceramic Membranes and Adsorbents	Chair: Winnubst, Louis	
13:30	Nano/subnano-tuning of silica networks for advanced molecular-separation membranes	Tsuru, Toshinori (Invited lecture)	456
14:00	Composite sol-gel processing and characterization of porous ceramics	Touzin, Matthieu	457
14:15	Metal Oxide Silica Membranes	Diniz da Costa, João Carlos (Invited lecture)	458

14.45-15.30 Coffee & Poster Session II

15.30-18.00 Awards Plenary Session in Congress Hall ABC

Room: 202

08.30-10.30	Silicates, Refractories, Cements & Traditional Ceramics	Chair: Varela López, Fernando	
08:30	Development of alkali silicate-based inorganic binder	Tognonvi Socadjo, Tohoue Monique	459
08:45	Influence of the alkaline cation on the formation of siliceous species	Aulef, Alexandre	460
09:00	Multifunctional Silicates from Silicone Resins filled with Oxide Nano-particles	Bernardo, Enrico	461
09:15	DoE as a tool for systematic process optimisation for silicate ceramics	Peuker, Miriam	462
09:30	Modelling crack propagation near quartz particles in a glassy phase using the Material Point Method	Cantavella, Vicente	463
09:45	Production of Low Cost Opaque Frits and Frit-Based Glazes by Reducing the Amount of ZrO ₂ and ZnO	Taykurt Daday, Mine	464
10:00	Determination of clay and silt ratio using laser particle sizing	Irbe, Zilgma	465
10:15			466

10.30-10.50 Coffee

10.30-12.20	Silicates, Refractories, Cements & Traditional Ceramics	Chair: Zannini, Paolo	
10:50	Inkjet Technology for traditional ceramics	Varela López, Fernando (Invited lecture)	467
11:20	Effects of grains morphology on the final properties of traditional ceramic materials	Sighinolfi, Davide	468
11:35	Microstructure, mineralogy and pore morphology of Onggi	Pontikes, Yiannis	469
11:50	Mellilite: a Versatile Structure for Ceramic Pigments	Dondi, Michele	470
12:05	Development of a yellow ceramic pigment based on silver nanoparticles	Mestre, Sergio	471

12.20-13.30 Lunch

13.30-14.45	Silicates, Refractories, Cements & Traditional Ceramics	Chair: Roussel, Nicolas	
13:30	Composite material based on wood/geomaterial/earth. Understanding of interface.	Gouny, Fabrice	472

Matériaux composite bois/géopolymère/terre crue, compréhension des interfaces

Fabrice GOUNY ^{1,2}, Fazia BOUCHAL ¹, Sylvie ROSSIGNOL ¹, Pascal MAILLARD ²

1 CEC-ENSCI-GEMH, 12 rue Atlantis, 87068, LIMOGES

2 CTMNC, 1 avenue d'ester-porte 16, 87069, LIMOGES

Dans le cadre d'une politique de développement durable, la recherche de nouveaux matériaux plus respectueux de l'environnement et moins gourmand en énergie à la production montre un réel intérêt[i]. Le développement de systèmes constructifs combinant le bois en tant qu'ossature et la terre en tant que remplissage apparaît comme une solution prometteuse dans la construction de bâtiment. Plusieurs travaux ont été réalisés sur le matériau terre et plus particulièrement sur sa capacité à absorber et réguler l'humidité d'une pièce [ii]. Le problème de telles constructions est l'apparition possible au cours du temps de fissures à l'interface entre le bois et la terre conduisant à une baisse des performances thermiques du bâtiment et un réel problème esthétique. En effet ces deux matériaux hygroscopiques se comportent différemment en termes de retrait gonflement en fonction des fluctuations de température et d'humidité. L'utilisation d'un matériau d'interface est nécessaire afin de compenser ces phénomènes et la compréhension des mécanismes aux interfaces constitue un véritable challenge.

Le but de cette étude est de caractériser la capacité d'un mortier géomatériau à coller sur le bois et la terre et de déterminer son comportement en cisaillement et en arrachement. Dans un premier temps, des analyses granulométriques, chimiques et de diffraction X ont été réalisées sur la terre. Dans un second temps des éprouvettes à l'échelle du laboratoire ont été fabriquées pour les tests mécaniques et une observation structurale.

Les premiers résultats montrent une bonne aptitude des mousses géopolymères à adhérer au bois et à la terre alors qu'un mortier traditionnel conduit à une moins bonne adhérence sur le bois. Une partie du géomatériau avant sa consolidation est absorbée en surface par la terre, après séchage une phase mécaniquement plus résistante est formée. Ceci est confirmé par les observations MEB qui montrent une nouvelle phase entre la terre et le géopolymère. Une étude plus approfondie sera effectuée pour caractériser cette phase.

[i] H. Guillaut, H. Houben, "traité de construction en terre" Parenthèses, Marseille, 2006.

[ii] D. Allinson et M. Hall, "Hygrothermal analysis of a stabilised rammed earth test building in the UK," Energy and Buildings, 2009.

MECHANICAL PROPERTIES OF A COMPOSITE BASED ON WOOD/GEOMATERIAL/EARTH

FABRICE GOUNY¹, FAZIAL FOUCHAL¹, PASCAL MAILLARD²,
SYLVIE ROSSIGNOL¹

¹CEC-ENSCI-GEMH, 12 rue de l'Atlantis, 87068 Limoges, France

² CTNMC, Ester 87068 Limoges, France

sylvie.rossignol@unilim.fr

The development of sustainable construction using earth material like wood frame construction with earth shows a new worldwide interest. Indeed, many works have been done in this field more particularly on earth characteristics and its ability to absorb moisture and regulate temperature in building. The problem of such structures (wood and earth) is cracks which occur along the year at the interface between earth and wood frame *and leading to losses in thermal efficiency of the building*. Wood and unstabilised earth are both hygroscopic materials and show a different behaviour with temperature and moisture variation. A material must be used at the interface in order to compensate expansion and shrinkage phenomena due to temperature and humidity fluctuation. The understanding of the interface phenomena is a real problem.

The aim of the work is to characterize the ability of a special mortar as geomaterial to stick on wood and earth and characterize their shear and pull out behaviour. On the first hand, XRD, particle size analysis and chemical analysis were carried out on the earth. On the other hand, laboratory scale sample have been made for mechanical tests and structural observation. Two different compositions (different amount of fine < 200µm) of bricks were used for test. Double-shear tests were also carried out on sample which consists on wood/ geomaterial layer/earth/ geomaterial layer/ wood.

The first results show that geomaterial have good ability to stick on wood and earth bricks especially geomaterial foam whereas standard mortars do not lead to an efficient adhesion. A part of mortar is absorbed by wood and earth before the strengthening of the sample and lead to a better mechanical phase. This is confirmed by SEM experiments which show a new phase between mortar and wood and mortar and earth.

Keywords: Mechanical properties, multi material, clays, earth