

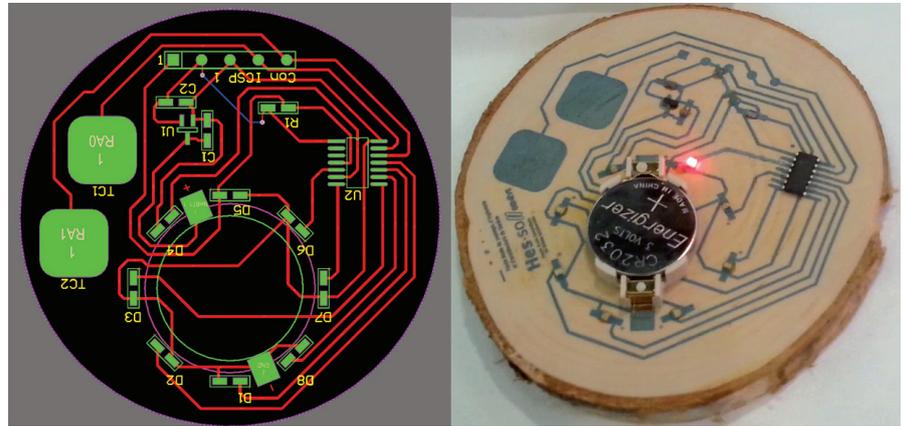
Tampotronique

Procédé d'impression sur des surfaces complexes pour l'intégration d'antennes et d'électroniques sur des matériaux divers

Fabien Moreillon, Adyl El Guamra, Philippe Passeraub

Descriptif

La fabrication de circuits imprimés nécessite traditionnellement des supports rigides plans ou flexibles spéciaux, ce qui limite leur utilisation notamment pour les objets connectés. Parmi les alternatives en développement, la tampotronique ou fabrication de circuits imprimés par procédé d'impression par tamponnage utilisant des encres spéciales est une solution prometteuse. En tant que procédé additif, la fabrication de circuits directement sur la surface des matériaux d'un objet devient possible (p.ex. bois, métal, polymère, papier, pierre, cuir,...).



Layout d'un circuit électronique réalisé par CAO (image de gauche) et fabrication du circuit sur un substrat de type bois avec des composants montés en surface (image de droite).

La tampotronique est un nouveau procédé de microfabrication par impression qui utilise un tampon comme vecteur de transport d'encre. Cette technique permet la fabrication de circuits imprimés, de capteurs et d'actionneurs par impression séquentielle de couches d'encres fonctionnelles, dont notamment des encres conductrices, diélectriques, magnétiques ou décoratives.

Grâce à l'élasticité du tampon qui épouse la forme d'objets complexes, l'impression est possible sur des surfaces non planes.

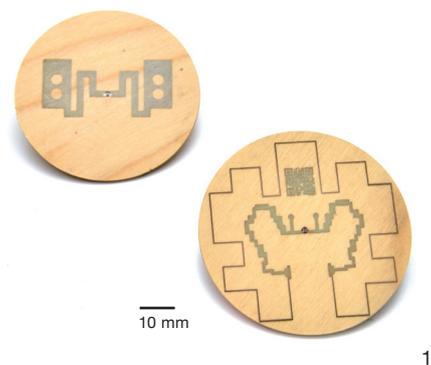
De plus, le faible coût engendré par le système de production offre une mise en œuvre rapide et agile des prototypes, ce qui permet d'accélérer le passage entre idées innovantes et produits finaux réussis.

En outre, le bon rendement en matière et le bilan écologique en font une technique compétitive dans le cadre industriel en particulier dans le secteur des produits consommables et « low-cost ».

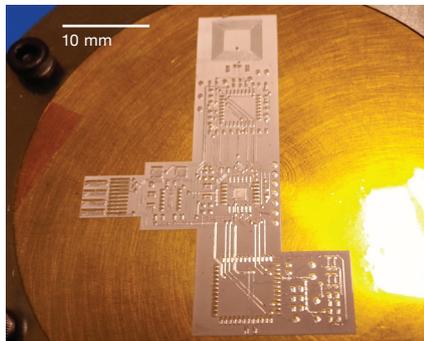
Enfin, cette approche est très prometteuse en particulier dans les domaines de l'identification, du « track and trace », etc. grâce au faible coût de fabrication et une utilisation minimale d'énergie pour la fabrication, notamment d'antennes sur des supports non conventionnels en termes de matériaux et de formes, permettant ainsi l'intégration de la fonction « connectée » sur l'objet fini.

Points forts

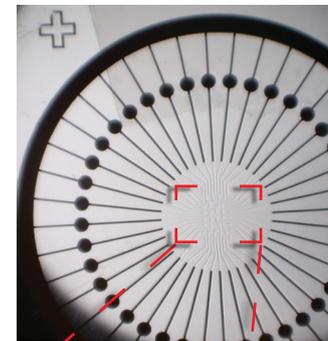
- **Rapidité** : procédé industriel rapide et éprouvé dans d'autres applications.
- **Résolution** : selon les matériaux, largeurs de pistes / interpistes <math>< 50\mu\text{m}</math>.
- **Montage composants** : report des composants directement sur les encres conductrices.
- **Forme** : surface non plane aussi possible.
- **Impact sur l'environnement** : nettement plus faible que l'industrie des circuits imprimés.
- **Autres fonctions réalisables** : multicouche, capteurs et actionneurs.



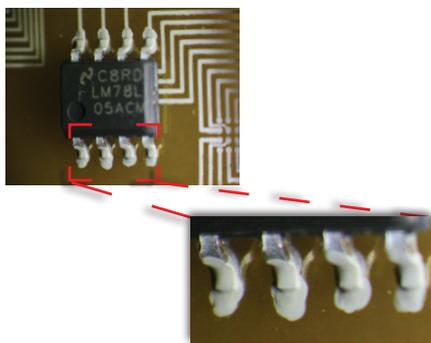
1



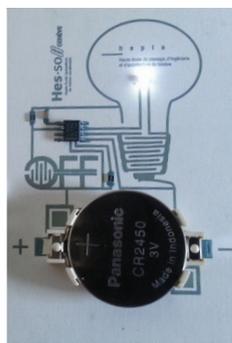
2



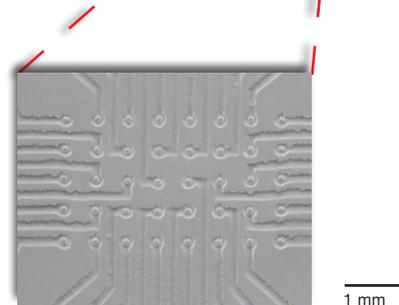
3



4



5



6

Valorisation

- Des partenaires industriels sont recherchés pour la valorisation de ce nouveau procédé.
- Collaborations possibles avec l'Institut des Sciences et Technologies Industrielles à hepia (Genève) pour des mandats de recherche et développement pour votre application, prestations de service, prototypage, production de petite série, et assistance à la mise en place de la chaîne de production.

Légendes

- 1 - Impression d'antennes RFID sur substrat en bois.
- 2 - Circuit double couche imprimé sur membrane flexible (Kapton 25 µm).
- 3- Impression multicouche de «microelectrode array» (MEA) sur membrane poreuse.
- 4 - Montage en surface d'un composant.
- 5 - Circuit électronique à but pédagogique imprimé sur un substrat en papier avec divers composants montés en surface.
- 6 - Vue de détail des couches transparentes de la figure 3.

Dr. Philippe Passeraub
philippe.passeraub@hesge.ch
Tél. +41 (0)22 54 62 632

Campus Biotech
Chemin des Mines 9
CH-1202 Geneva

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Ra&D
Rue de la Prairie 4
CH - 1202 Genève

Tél. +41 (0)22 546 24 00
rad.hepia@hesge.ch
www.hesge.ch/hepia