

Microsisteme electromecanice (MEMS) și fiabilitate

Titu-Marius I. BĂJENESCU

C. F. C., La Conversion, Elveția
tmbajenesco@bluewin.ch

Abstract

MEMS components by their very nature have different and unique failure mechanisms than their macroscopic counterparts. In MEMS, there are several failure mechanisms that have been found to be the primary sources of failure within devices. In comparison to electronic circuits, these failure mechanisms are neither well understood nor easy to accelerate for life testing. The main reason for the lack of success in commercialization of MEMS cannot be attributed to the advance of micro technology but to packaging techniques used in production of MEMS devices. This paper is intended to inform the non-MEMS technologists, researchers and decision makers about some MEMS actual problems.

Keywords: MEMS, reliability, failure mechanisms, failure modes, degradation modes, packaging.

References:

- [1] Matmat, M., Pour une approche complète de l'évaluation de fiabilité dans les microsystèmes, Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 3 septembre 2010.
- [2] Băzu, M., T. Băjenescu, Utilizarea analizei defectărilor la construirea fiabilității componentelor și sistemelor electronice, Quality Assurance, Anul XVI (2011), nr. 64, pp. 30-32.
- [3] Laprie, J.-C., "Sûreté de fonctionnement informatique: concept, défis, directions", CNRS, LAAS, ACI Sécurité et Informatique, Toulouse, 15-17 novembre 2004.
- [4] Villemeur, A., Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels, Editions Eyrolles, Paris, 1988.
- [5] Norme française, Sécurité des machines; Notions fondamentales, principes généraux de conception, partie 1 – Terminologie de base, méthodologie, 1991
- [6] Hu, C., "IC Reliability Simulation", IEEE Integrated Circuit Conference, pp. 4.1.1-4.1.4, 1991.
- [7] Mongellaz, B., Contribution à l'intégration de la fiabilité dans le flot de conception des circuits intégrés fondée sur l'utilisation d'un langage de description comportementale VHDL-AMS, Thèse de doctorat, Université Bordeaux I, 18 novembre 2004.
- [8] Charlot, B., Modélisation de fautes et conception en vue du test structurel des microsystèmes, Thèse de doctorat de l'INPG de Grenoble, mars 2001.
- [9] Dardalhon, M., Contribution à l'analyse de la fiabilité de microsystèmes: prise en compte des contraintes liées à l'environnement spatial, Thèse de doctorat, Université de Montpellier, décembre 2003.
- [10] Stanimirović, I., Stanimirović, Z., "Reliability of MEMS", Microelectronics Reliability (2011), Volume 43, Issue 7, pp. 1047-1048.
- [11] Băzu, M., T. Băjenescu, Failure analysis – A practical guide for manufacturers of electronic components and systems, John Wiley & Sons, Chichester and New York, 2011.

- [12] Băjenescu, T., M. Băzu, Component Reliability for Electronic Systems, Artech House, Boston and London, 2010.
- [13] Glasow, Al. von., Zuverlässigkeitsaspekte von Kupfermetallisierungen in integrierten Schaltungen, Doktor-Ingenieur Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität München, Juni 2005.
- [14] ITG FB 8.5, 20, Diskussionsitzung, “Fehlermechanismen bei kleinen Geometrien”, 31. Mai bis 1. Juni 2011, Grainau, B. R. Deutschland.
- [15] * * * Proceedings of 17th EMPC European Microelectronics and Packaging Conference, June 15th – 18th 2009, Rimini.