

Référence de tension à la bande interdite réalisée à partir d'un circuit prédiffusé CMOS

Description

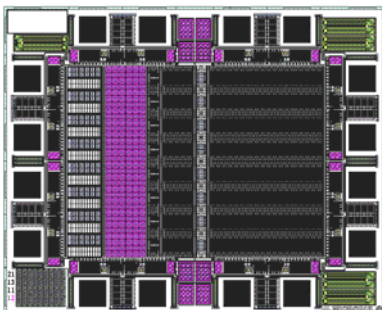
La réalisation d'une fonction quelconque dans un circuit intégré, peut nécessiter l'utilisation d'une tension très stable par rapport à des variations de température ou de tension d'alimentation. Une solution avantageuse est de combiner un système à capacités et la bande interdite (Band Gap) d'un transistor pour générer la tension de référence.

Mandat

L'objectif de ce projet est de développer une référence de tension à la bande interdite, stable de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $125\text{ }^{\circ}\text{C}$, dans un circuit prédiffusé. Une analyse est à faire pour trouver des solutions innovantes qui permettent de réaliser cette fonction spéciale à partir d'un circuit prédiffusé existant. La référence de tension, basée sur la technique des capacités commutées, est conçue afin de pouvoir être intégrée dans la technologie TSMC (Philips) proposé par la société MICRODUL basée à Zürich.

Circuit prédiffusé

L'avantage des circuits prédiffusés est de pouvoir disposer très rapidement d'un circuit intégré pour des coûts de fabrication faibles comparativement à une intégration complète dite "full custom". L'inconvénient des circuits prédiffusés vient du fait que le concepteur du circuit ne dispose que d'un set d'éléments fixes et qu'il doit impérativement faire avec ce set d'éléments pour réaliser le circuit qui satisfera les spécifications données.



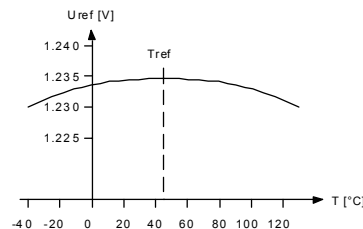
Circuit MD300

La référence de tension est intégrée à Taiwan par la société Micordul.

Le circuit a une taille de $1.44\text{mm} \times 1.20\text{mm}$.

Modélisation de la référence de tension

La référence de tension peut-être modélisée par une équation du second degré en se basant sur la physique du semi-conducteur ainsi que sur les relations de base de l'électronique.

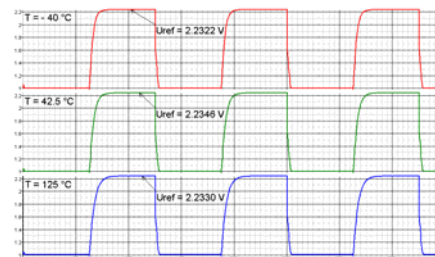


Sensibilité de la référence de tension à la température

La parabole possède un maximum à la température de référence.

Caractéristiques

La référence de tension a un écart maximum de 2,4 mV entre les températures extrêmes et la température médiane (Tref).



Caractéristiques de simulation

Résultats

La variation de la tension de référence est dans les spécifications fixées par le cahier des charges. L'utilisation d'un circuit prédiffusé est très avantageuse pour ce type d'application qui ne nécessite que des éléments de bases et qui doit être réalisée rapidement.

Auteur: Florian Bachmann
Répondant externe: Alain Vachoux
Répondant interne: François Salchli
Sujet proposé par: CeTT-Mis