

組込みシステムのソフトウェアテスト工程における課題

組込花子

組込システム株式会社

はじめに

組込みシステムにおけるソフトウェアテスト工程の効率化のために、解決しなければならない課題は多い。組込み製品は、その種類を問わず年々高機能化・複雑化し、開発技術も進歩している。しかし、その中のテスト工程については、依然として技術者の経験・勘だけに頼ったやり方が中心となっており、エンジニアリング化が徹底されていない場合が多い。

組込みシステムのソフトウェアテスト工程

ソフトウェアのテスト工程の基本的な流れは、単体テスト→組合せテスト→システムテストであるが、不具合として検出されるバグは、ハードウェアに依存しないロジック的なものが多く、単体テストの段階で抑えることが望ましいと言われている。早い段階でバグを検出できれば、改修コストを抑えることができるという報告もあることから、単体テストを充実すれば、多くのバグが初期の段階で、低コストで改修できるはずである。

しかしながら、現場では実機上での組合せテストに重点が置かれ、ロジック的なバグも組合せテストで検出している。

ソフトウェアの開発において、単体テストが実施されにくい原因を考察する。

組込みシステムのソフトウェアテスト環境

ソフトウェアが複雑であると、手作業のテスト・独自開発ツールによるテストだけでは、限られた開発リソースで実施することは困難なことが多く、市販のテストツールに頼ることになる。市販のテストツールは、元々ビジネスアプリケーション向きに開発されたものが多く、組込みシステムのソフトウェアのテストに用いるためには、開発環境の違いによる移植などの手間が発生し、簡単に利用できないことが多い。

単体テストのテスト項目の設計

仮に開発環境に合致した自動テストツールが存在するとしても、テスト項目はそのソフトウェアの仕様に従い、人手により設計する必要がある。従来の基本的なテスト技法に従ったやり方だけでは、テスト項目数が膨大になり、テスト実施時間・テストデータ作成時

間・テスト項目設計時間そのものも確保できない。膨大なテストケースを絞り込むためには、基本的なテスト手法だけでなく、製品の仕様に基づいた体系だったノウハウが必要であるが、その蓄積は十分でない。

テストの定量的効果の予測

現場では、膨大な単体テストの内容を把握しきれず、その工数に見合う品質の向上や別のフェーズでの工数削減が保障できない。つまり、コストに合わない、テスト項目の多さの割には多くのバグの検出が見込めないといった判断により、単体テストの実施が見送られてしまうことがある。

現場では、「テストを実施するためにはコストがかかる。単体テストは有効であると言われてはいるが、確信できない。非常に簡単に使える便利なツールがあればテストを実施しても良いが、そのようなツールもないのでテストについては現状のままで良い。」と感じている。

ソフトウェアメトリクスの効果的利用

テストソフトウェアの品質を測定する手段として、プログラムソースの静的解析技術がある。さまざまなメトリクスは、ソフトウェアの品質を数値化できるという点で利用価値があるが、解析することだけに重点が置かれ、その後の品質向上のために有効利用されていないことが多い。テスト前に解析を実施し、テスト戦略のデータとして利用することが必要である。

以上