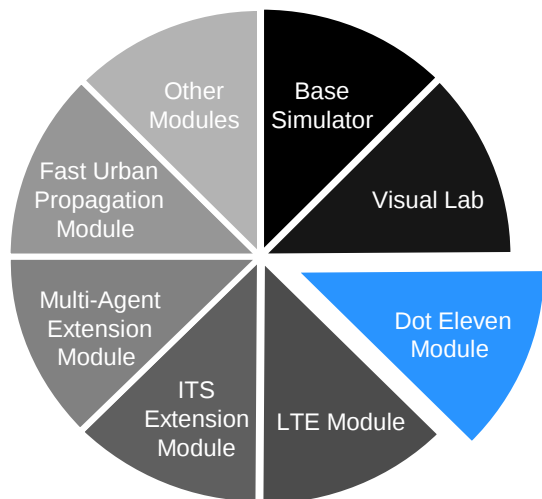


製品概要

Scenargie® Dot Eleven Module は、無線 LAN の標準規格である IEEE802.11 の通信システムシミュレーションを行うための拡張モジュールです。802.11a/g/n/ac の MAC/PHY モデルが含まれています。さらに、Advanced 版には、802.11n/ac 向け MIMO チャンネルモデルや IEEE802.11ad/ah モデルに関する拡張を含んでいます。



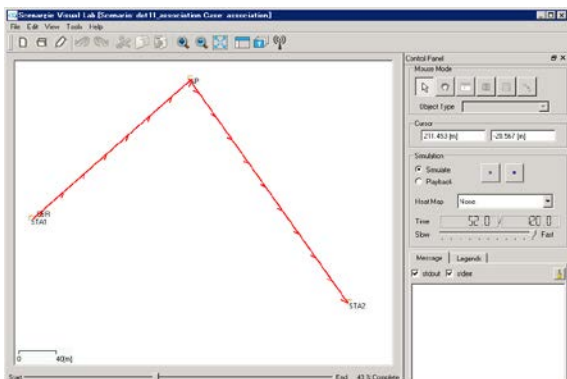
機能紹介

CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance) によるアクセス制御

IEEE802.11 [1] で規定された CSMA/CA 方式にもとづいた通信プロトコルを提供しています。キャリアセンスによってチャンネルの状態を検知し、バックオフアルゴリズムによって衝突を回避します。シグナルの受信感度やバックオフ時間の範囲である CW (Contention Window) の最小値や最大値は、パラメータで指定することが可能です。

インフラモード (AP、STA)、アドホックモード

通信端末 (クライアント) がアクセスポイントを経由して通信を行うインフラモードと、クライアント同士が直接通信を行うアドホックモードに対応しております。インフラモードでは、クライアントは RSSI (Received Signal Strength Indicator) が最も大きいアクセスポイントにアソシエーションします。



RTS/CTS によるアクセス制御

データ送信に先立って、RTS (Request to Send) メッセージおよび CTS (Clear to Send) メッセージのやりとりを行うことで、隠れ端末間のフレーム衝突などを回避する機能です。RTS を送信するパケットサイズ閾値をパラメータで設定することで、RTS/CTS を行うかどうかを指定することが可能です。

EDCA (Enhanced Distributed Channel Access) による優先制御

送信フレームをアクセスカテゴリに分類し、各カテゴリごとにサービス品質に差をつけることで優先制御を行う機能です。CW (Contention Window) の最大値や最小値、AIFS (Arbitration IFS) は、パラメータとしてアクセスカテゴリごとに設定することが可能です。また、アプリケーションとアクセスカテゴリは自由に対応付けすることが可能です。

フレームアグリゲーション (A-MPDU、A-MSDU)

802.11n で規定されている複数のフレームを連結して送信する機能です。TXOP の長さ、および、最大フレーム長をパラメータで指定することで、A-MPDU、または、A-MSDU によるフレームアグリゲーションが可能です。

チャンネルボンディング

802.11n/ac で規定されているチャンネルボンディング機能に対応しており 20MHz チャンネルを複数束ねることで、40MHz/80MHz/160MHz 幅のチャンネルを利用した高速通信を模擬することが可能です。

適応レート制御

動的に送信レートを制御する機能です。フレームの送信成否に応じた制御を行う Auto Rate Fallback [3] やチャンネルボンディング機能にも対応し実機でも利用されている Minstrel-HT を利用することが可能です。

チャンネル間干渉

チャンネルのスペクトラムマスク、または、チャンネル間の干渉度合いを指定することで、隣接するチャンネルからの干渉を考慮したシミュレーションが可能です。

MIMO チャンネルモデル (Advanced 版)

シミュレーション実行中に TGn MIMO チャンネルモデルによるチャンネル状態を計算し、MIMO による高速通信を模擬することが可能です。チャンネルモデル B/C/D/E に対応しています。

802.11ad/ah (Advanced 版)

60GHz 帯ミリ波を利用する 802.11ad 規格を想定した近距離高速通信が可能です。ビームフォーミングの機能に対応しています。サブ 1GHz 帯を利用しセンサ/メータへの利用が期待されている 802.11ah 規格を想定した通信が可能です。

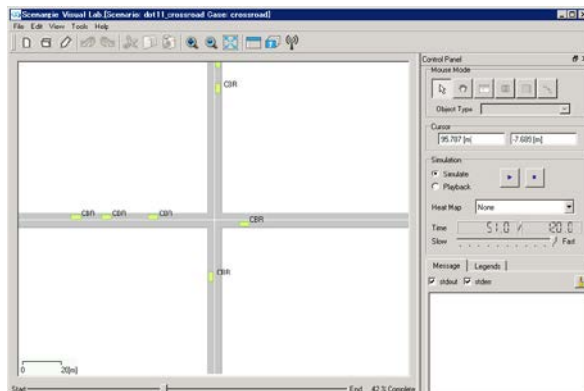
パラメーター一覧

MAC

- ☐ ノード種別 (AP、STA、アドホック)
- ☐ 使用チャネル ID
- ☐ ビーコン送信間隔 (AP 用)
- ☐ 1チャネルあたりのスキャン時間 (STA 用)
- ☐ アソシエーション / ディスアソシエーションの閾値 (STA 用)
- ☐ 適応レート制御 (固定、ARF、Minstrel-HT)
- ☐ ARF 用設定値 (レート上昇用連続送信成功回数等)
- ☐ Minstrel-HT 用設定値 (サンプリング用パラメータ等)
- ☐ デフォルト MCS (Modulation and Coding Scheme)
- ☐ マネジメントフレーム用 MCS
- ☐ ブロードキャスト用 MCS
- ☐ ACK 送信レートタイプ (Data フレームと同一、テーブル形式)
- ☐ RTS を送信するフレームサイズ閾値
- ☐ 最大再送回数 (ショート / ロングフレーム)
- ☐ 最大 A-MPDU サイズ
- ☐ QoS タイプ (DCF、EDCA)
- ☐ コンテンションウィンドウ最小 / 最大スロット数
- ☐ AIFS スロット数
- ☐ フレーム生存時間
- ☐ TXOP リミット
- ☐ アクセスカテゴリとパケット優先度のマッピング

PHY

- ☐ 送信電力
- ☐ 熱雑音係数
- ☐ プリアンブル検出 RSSI 閾値
- ☐ プリアンブル検出テーブル (検出確率 vs SINR)
- ☐ CCA-ED レベル
- ☐ スロット長
- ☐ SIFS 長
- ☐ 受信状態から送信状態への切り替え遅延時間
- ☐ 受信開始までの遅延時間
- ☐ プリアンブル長
- ☐ PLCP ヘッダ長
- ☐ HT モード追加ヘッダ長
- ☐ ショートガードインターバルの利用



参考文献

- [1] IEEE 802.11-2007, "IEEE Standard for Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems - Local and Metropolitan Area Networks - Specific Requirements - Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications"
- [2] IEEE 802.11p-2010, "IEEE Standard for Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems - Local and Metropolitan Area Networks - Specific Requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications Amendment 6: Wireless Access in Vehicular Environments"
- [3] A. Kamerman and L. Monteban. WaveLAN-II: A high performance wireless LAN for the unlicensed band: Wireless. Bell Labs technical journal, 2(3):118-133, 1997.

お問合せ

株式会社スペースタイムエンジニアリング

〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町3-27-3
ガーデンパークビル7F

TEL: 03-5809-2683 FAX: 03-5809-2684

E-mail: sales-jp@spacetime-eng.com