

インターテックリサーチ レポート No.4 2009.10

クーロンのEV充電ビジネスモデル



Rev.1 平成21年10月28日

インターテックリサーチ株式会社
新谷 隆之

■ 目次

● 会社概要	2
● 製品・サービス概要	3
● ビジネスの特徴	4
● 競合充電スタンドシステムとの機能比較	6
● 参考1：北米市場向け充電ステーションの仕様	7
● 参考2：無線通信部分で使われている技術	9
● 参考3：EVドライバ（会員）向けポータル	10
● 参考4：ホスト向けポータル	11
● 参考5：業務EV管理ポータル	12
● 参考6：電力会社向けポータル	13
● 参考7：EVドライバー向け料金設定	14
● 参考8：Googleマップ上、使用中のステーション表示 ..	15
● 参考9：Googleマップ上、利用可能なステーション表示	16
● 参考10：Googleマップ上、Tripmapping表示	17

会社概要 (URL : <http://www.coulombtech.com/>)

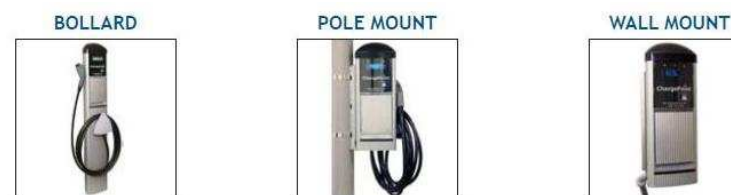
- 社名 : クーロンテクノロジー (Coulomb Technologies)
- 概要 :
 - 本社 : 1692 Dell Ave Campbell, CA, 95008-6901 USA
 - 2007年設立
 - 従業員数 : 45名 (下記LinkedIn情報、Youtube情報では、2009年度内に150人体勢にする予定)
 - プラグイン・カー向けにChargePoint Networkという最新のEV充電インフラを提供
 - 個人あるいは公共駐車場に設置するスマート充電ステーション : Smartlet Charging Stationsを販売
 - この充電ステーションは、無線通信ネットワーク : ChargePoint Network経由で、自社開発したChargePoint Network Operating Systemから遠隔制御
 - ※ ChargePointはクーロン・テクノロジー社の商標
 - ビジネスとしては、上記の製品販売 (B2B) と、その製品を利用したドライバー向けサービスビジネス (B2C) の2種
- 4名の創業者
 - CEO : Richard Lowenthal
シスコを経て技術系スタートアップのビジネス開発を支援するコンサルタントとして10年弱働いた後、クーロンテクノロジー社を設立に参画
 - 社長 : Praveen K. Mandal
Lucent TechnologiesのR&D部門の副社長を経てクーロンテクノロジー社を設立に参画
 - エンジニアリング & ソフトウェア部門副社長 : Harjinder S. Bhade
ネットワーク分野で20年のキャリアを持ち、Lucent Technologies エンジニアリング部門のシニアディレクタを経てクーロンテクノロジー社を設立に参画
 - エンジニアリング & ハードウェア部門副社長 : Dave Baxter
3Comのエンジニアリング部門副社長を経てクーロンテクノロジー社を設立に参画しているが、それまでにルータ、組み立てラインのロボット、ボイスオーバーDSLなどの開発に携わっている
- 他2名の副社長
 - 生産管理部門副社長 : Milton T. (Tom) Tormey
いくつかの会社で大量・先端技術製品開発に携わった実績を買われ、Echelonエンジニアリング部門副社長を経てクーロンテクノロジーズ社に入社
 - 営業部門副社長 : Dave Baxter
通信および代替エネルギー車市場での25年にわたるグローバルセールス & マーケティングの実績を買われ、クーロンテクノロジーズ社に入社。最後に在籍していたVectrix 社の電動バイクは世界11カ国で販売されている。

参考URL : http://www.cleantechnology-business-review.com/companies/coulomb_technologies_inc
http://www.linkedin.com/companies/coulomb-technologies?trk=ppro_cprof&lnk=vw_cprofile

■ ChargePoint™ Networked Charging Station :

街中に設置する電気自動車用の充電スタンド

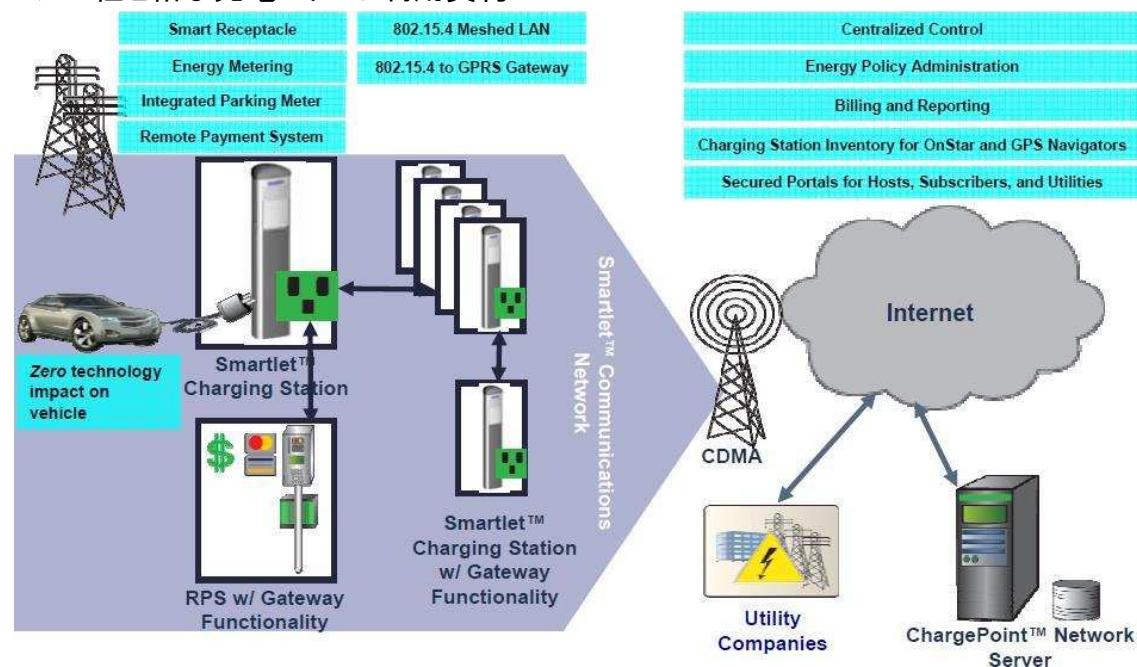
- ビジネスオーナーが購入・設置する
- 街頭や電柱、駐車場に設置できる程度の大きさ
- 110/208/240ボルトの電圧で利用
- 携帯電話のネットワークを利用して中央センターと接続し、エネルギー管理や課金認証、システム管理などを行う
- ワイヤレスネットワークを利用し、Google Map上で近くの充電スタンドがあるか、現在充電中かどうか確認できる



■ ChargePoint™ Network subscription :

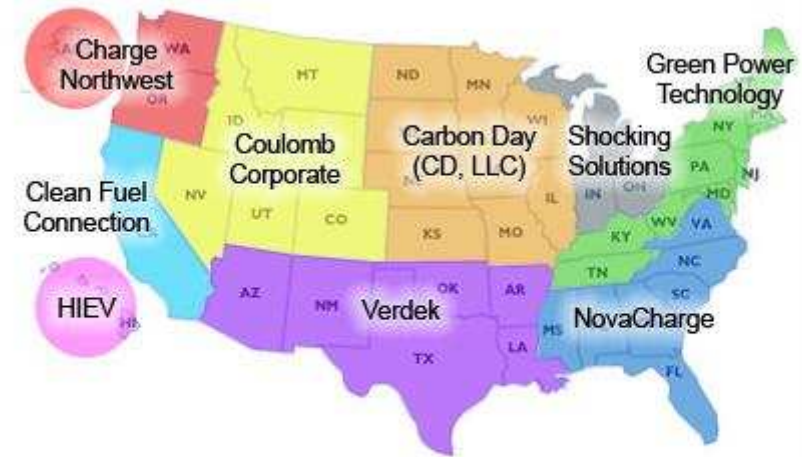
EV/PHEV保有者がクーロンテクノロジー社と結ぶ充電スタンド利用契約

- 充電量に対して従量課金
するモデルから無制限の定額
コースまで用意
※ 参考7 参照
- デマンドレスポンス対応可
(電気利用がピークの時間は
プレミアム料金となる)
- 課金方法は、プリペイドカード
に加えRFIDベースのクレジット
トカード課金などにも対応予定



■ クーロンテクノロジー社の特徴

- 充電スタンドを自ら設置するのではなく、充電スタンドを販売する
- しかも、大半は販売代理店経由で、オーナーに売り、自らは充電スタンドを卸すのみ
- 販売代理店は、通常、販売した充電スタンドの設置と、保守も請け負う
- ChargePoint Network Operating Systemは、米国内では自社で運営



※米国内では、Montana, Idaho, Wyoming, Nevada, Utah, Colorado州以外は、パートナー企業が販売・設置・保守を行っている。
※ヨーロッパでは、ドイツの企業: 365 Energyが、パートナーだが、流石に、サーバ／ChargePoint Network Operating System運用も、同社が実施している模様

■ その他のステークホルダの特徴

● ホスト(充電スタンド購入者、オーナー)

- コインランドリー経営者と同等のビジネスモデルで、オーナーが充電に要した電気代、税金、維持費などを支払う
- 利用者の認証にパスし、プラグを完全に差込まないと充電されないので、盗電防止できるとともに、安全性も確保

● EV/PHEV保有者

- クーロンテクノロジー社の充電スタンドを使う限り、オーナーが異なっても、電力供給する電力会社が異なっても、どこでも充電が可能
- 契約者認証には使いやすいスマートカードシステムを利用
- 充電中は、充電用のコードはスタンドにロックされるので、コードの盗難を防止できる
- カーナビと連動し、充電スタンドの位置を特定できるばかりでなく、あいているスタンドへ誘導してくれる

● その他の特徴

- 電力系統制御と親和性の高いプログラム設計になっているので、デマンドレスポンスやピークシフト料金対応が可能
- 充電スタンドのファームウェアのバージョンアップやリセット、監視を遠隔で行うことができる
- 充電スタンド設置時に、無線ネットワークを通してスタンドが自動認識されるので、充電スタンド設置時は、ITスキル不要
- クーロンテクノロジー社のポータルを通して、EV/PHEVの近くの充電スタンドに誘導するので、広告しなくても新規に設置した充電スタンドにも客が来る

競合充電スタンドシステムとの機能比較

充電ステーションの機能	クーロン テクノロジー	Clipper Creek	Better Place	Elektro motive	EDF
SAE J1772プラグ対応	✓	✓	✓		
110V標準プラグ対応	✓				
電気代と維持費の収益	✓				
遠隔制御・監視とGFCI	✓			✓	
スマートグリッド I/F	✓				
ステーション所有者の収益	✓				
充電時の認証とコードのセキュリティ	✓			✓	✓
充電可能ステーションへのナビゲーション	✓				
業務EV充電管理	✓				
車両側の改造の必要性					✓

参考1: 北米市場向け充電ステーションの仕様



Fueling the Electric Transportation Industry

CT1000 AND CT2000

CHARGEPOINT NETWORKED CHARGING STATIONS

The CT1000 and CT2000 families of ChargePoint™ Networked Charging Stations, manufactured by Coulomb Technologies, are specifically designed for the North American market. The CT1000 family of charging stations supports Level 1 (120V @ 12A) charging. The CT2000 family of charging stations supports both Level 1 and Level 2 (208V/240V @ 32A) charging.

The ChargePoint Networked Charging Stations combined with the ChargePoint Network Operating System (NOS) form a smart charging infrastructure for plug-in electric vehicles called the ChargePoint™ Network. Each local group of charging stations automatically forms a robust self-healing Radio Frequency (RF) mesh network managed by a single gateway charging station—a version of the networked charging stations incorporating an embedded CDMA or GSM cellular modem in addition to RF mesh network functionality. Up to 100 charging stations can communicate to and be managed by a single gateway charging station. The gateway charging station, in turn, utilizes the local cellular network to communicate with the ChargePoint NOS, which runs on a remote secure hosted server managed by Coulomb Technologies. The ChargePoint NOS provides multiple web-based portals for drivers, charging station owners, installers, fleet operators, and utility companies.

Coulomb's ChargePoint NOS communicates with and individually controls the networked charging stations in order to provide authentication, management, and real-time control. The ability to individually control each charging station in real time allows the ChargePoint Network to be open to all drivers of plug-in vehicles. Drivers have the option of paying for a single charging session by placing a toll free call to the 24/7 number on each charging station or they can become a ChargePoint Network subscriber by going to www.mychargepoint.net and choosing a monthly subscription plan that fits their lifestyle. Other future payment options include using any smart (RFID) credit/debit card to authorize a session or using a standard credit or debit card at a remote payment station (RPS) to pay for charging sessions. The ChargePoint Network has been designed with an open, standards-based architecture. Drivers who are members of other charging systems will be able to use their authorization smart cards at any ChargePoint networked charging station just like they can roam between cell phone networks.

ChargePoint Networked Charging Stations perform bi-directional energy metering via an embedded utility grade electronic meter. The ability to precisely measure and report electricity use enables a sustainable, flexible business model that meets the needs of drivers, corporations, fleet operators, utility companies and municipalities. This revenue generating business model includes flexible subscriber payment methods like “free” charging, pay per use, by subscription, and by kWh (where allowed).

NETWORKING CAPABILITIES AND BENEFITS

ChargePoint Networked Charging Stations provide unique benefits when compared to non-networked charging stations. Those benefits include:

- A charging infrastructure open to all drivers without requiring subscriptions
- A revenue stream to pay for electricity, capital equipment and maintenance
- Ability for drivers to find unoccupied charging stations via web-enabled cell phones
- Notification by SMS Text or email when charging is complete
- Authenticated access to eliminate energy theft
- Authorized energizing for safety
- Remote monitoring and diagnostics for superior quality of service
- Smart Grid integration for utility load management with future V2G capabilities
- Green House Gas savings calculation per driver and per fleet
- Fleet vehicle management

Coulomb Technologies, Inc.
1692 Dell Ave.
Campbell, CA 95008-6901 USA
US toll free: +1-877-370-3802
info@coulombtech.com
www.coulombtech.com
www.mychargepoint.net

- CT1000: レベル1 (120V@12A) 充電用
- CT2000: レベル2 (240V@32A) 充電用
- 充電ステーション同士が、メッシュ構造の無線ネットワークを構成
- 1ゲートウェイ当たり100台まで充電ステーションを管理
- ゲートウェイとなる充電ステーションが携帯網を使って、センターと通信
- クーロンテクノロジー社が、センター側のホストサーバを運用管理
- クーロンテクノロジー社が、ドライバー、充電ステーションのオーナー、充電ステーション設置業者、業務用EV管理者、電力会社向けのポータルも提供
- センターのChargePoint Network Operating Systemからは、認証やリアルタイム制御のために、個々の充電ステーションを遠隔制御可能
- EVドライバーは、クーロンのサービス会員になっても、なくても充電可能
- 他充電システムのローミングサービス提供予定

※ ヨーロッパ仕様としてCT1500、CT2500も用意されている

参考1: 北米市場向け充電ステーション



CITY OF SAN FRANCISCO



CITY OF SAN JOSE



	CT1000 FAMILY	PRELIMINARY SPECIFICATIONS CT2000 FAMILY
Charging Connection	NEMA 5-15	NEMA 5-15 and SAE J1772™ Document (plug on 5m cable)
AC Charging Power Output	1.4kW (120V at 12A)	1.4kW (120V at 12A); 7.7kW (240V @ 32A) Note: Only one output enabled at any time.
AC Power Input; Connections	120V 12A Single Phase; Line, Neutral, and Earth	208V/240V 32A 2 Phase; Line1, Line2, Neutral, and Earth
Recommended Service Panel Breaker	15A breaker on dedicated circuit	40A dual breaker on dedicated circuit
Recommended Service Panel GFCI	None. Do not provide GFCI at service panel as it can conflict with integral GFCI.	
Integral Hardware GFCI	5mA CCID with auto retry (15 min delay, 3 tries)	20mA CCID with ground continuity monitor, and auto retry (15 min delay, 3 tries)
Automatic Plug-Out Detection	Programmable arm and trip current thresholds (patent pending)	
Power Measurement	1% @ 5 min interval; IEC class 1 capable (special order)	
Local Area Network	2.4GHz 802.15.4 dynamic mesh network	
Wide Area Network	Commercial CDMA or GPRS cellular data network	
Network Communication Protocol	TCP/IP	
Network Security	HTTPS; 128-bit AES Encryption	
Maximum Charging Stations per 802.15.4 Radio Group	100 Each charging station must be within 150 feet of at least one other station	
Smart Card Reader	ISO 15693 compliant	
Standby Power	2W typ.	
Outdoor Rated	NEMA 3R per NEMA250-1997	
Safety Compliance	NRTL Tested; GFCI per UL 2231-1 and -2; Meets UL 2202; NEC Article 625 Compliant	
Surge Protection	6kV @ 3,000A In geographic areas subject to frequent thunder storms supplemental surge protection at service panel is recommended	
EMI Compliance	FCC Part 15 Level A	
Operating Temperature	-30°C to +60°C	
Operating Humidity	Up to 95%	
Voltage and Current Rating	120VAC @ 12A	208VAC/240VAC @ 32A
Terminal Block Temperature Rating	100°C	
Approximate Shipping Weights	Bollard (CT1001) 50lb / 23kg Pole Mount (CT1002) 30lb / 14kg Wall Mount (CT1003) 33lb / 15kg	Bollard (CT2001) 60lb / 27kg Pole Mount (CT2002) 40lb / 19kg Wall Mount (CT2003) 43lb / 20kg

Multi-Tech Enables Electric Vehicle Charging Stations from Coulomb Technologies

MultiModem CDMA Cellular Wireless Modems Provide Station Communications



Climate change, security issues of importing oil and lack of control over the price of petroleum-based fuels have united to set the automotive industry on a course to produce plug-in electric vehicles (PHEVs) of all types. Broad adoption, however, might be limited due to the difficulty in accessing safe, secure, reliable and available locations in which to recharge your vehicle. Coulomb Technologies has the solution with its ChargePoint™ Network which is comprised of Smartlet™ Networked Charging Stations deployed quickly wherever electric utilities are present, to provide convenient, affordable and safe access to public charging.

Solution Benefits:

- Real-time connectivity anytime, anywhere between charging stations and headquarters
- Leverage existing cellular networks – not proprietary
- Investment protection with advanced forward compatible design

Solution Components:

- Multi-Tech Systems
MultiModem CDMA Cellular Wireless Modem
- User supplied CDMA network access

クーロンテクノロジーでは、ChargePoint Networkの中でMultiModemR CDMA cellular wireless modemを使用。充電ステーション同士は802.15.4 local area network meshで通信し、Gatewayとなる充電ステーションが、上記のモデム経由でChargePoint Network Operating Systemと通信する。

参考3:EVドライバ(会員)向けポータル

COULOMB
Authorized
Channel

mychargepoint

Welcome Bob Fox / Logout

Home My Account Profiles Reports FAQ Contact Us

Search Usage History

Time Period: Start Time End Time

Charge Time: Less Than

Location:

Type: Vehicle Charge

Fuel Savings Over Gas

Greenhouse Gases Saved

Search

Vehicle Charge History

Start Time	End Time	Peak Charge (hr)	Off Peak Charge (hr)	Fuel Savings (\$)	Greenhouse Gases Saved (gpmw)	Total Charge Discharged Time (min)	ERCOGIC Charge Time (min)	Location
2008-07-11 09:32:11	2008-07-11 09:39:07	20:00	15:00	15.00	13.00	10:00	8:00	1000 Del Avenue, Campbell, CA 95008
2008-06-08 17:04:46	2008-06-08 17:47:27	20:00	15:00	15.00	13.00	10:00	8:00	1000 Del Avenue, Campbell, CA 95008

Report as CSV

mychargepoint

Welcome Bob Fox / Logout

Home My Account Profiles Reports FAQ Contact Us

Map Satellite Hybrid

Summary

Vehicle Name: Saturn Vue

Vehicle Status: Not Charging

Hours Charged: Peak: 20

Off Peak: 30

Hours Plugged In: 70

Device Usage - Charged Time (Hours)

Charged Time (Hours)

Period: Day Week Month Year

Trend: Time Fuel GOS

Copyright © 2008 Coulomb Technologies. All Rights Reserved

Through the Subscriber Portal, Subscribers can:

- Sign-up as a ChargePoint Subscriber
- Select and Receive a Smart-card or Key Fob.
- Select Several ChargePoint Subscription Plans
- Get Google Map & Navigation System Integration
 - Local Stations Provided in POI's
 - Trip Mapping Provided Per Station Location
 - Real-time Look At Stations In-use
- Request New Charging Stations at New Locations
- Manage Their Accounts:
 - Review account status
 - Review Reports – Fuel & GHG Usage Histories
 - Change or modify plans
 - Create and manage individual profiles
- Securely Access the ChargePoint Network
 - Via PC, Phone , or PDA
 - Sign-up for SMS & Email Alerts
- Get Online Help

Host Portal

- **Enables Viewing & Administration of Host Charging Stations**
- **Three Roles: Operator, Installer, and Maintainer:**
- **Operator Role:**
 - View and generate reports related to the owned host
 - Set various alarms and notification methods (e.g. SMS, E-mail, etc.)
- **Installer Role:**
 - Create manager accounts and associated privileges
 - Provision and enable Smartlets, Gateways, Radio Groups, and Circuit Groups
 - Create and administer logical groupings
 - Set various alarms and notification methods
 - View and generate various reports
- **Manager Role:**
 - Activate groups and SmartLets
 - Modify and administer logical groupings
 - Administer smartlets, gateways, circuit groups
 - Set various alarms and notification methods
 - View and generate various reports
 - Cool Features: “Wink” a SmartLet, open doors, reboot, reset GFCI, start/stop charging sessions, take Smartlet out of service, send message to the display, etc.

Enables Remote Management & Analysis of Your ChargePoint Investments

ChargePoint™ Network

Home | Alarm View | Network View | Provision | Reports | FAQ | Contact Us

Host Usage Report

Usage Report - Groups	
Time Charged	58
Time Occupied	74
Time Idle	42
Time Over subscribed	28
Total Charge	200

Copyright © 2009 Coulomb Technologies. All Rights Reserved.

ChargePoint™ Network

Home | Alarm View | Network View | Provision | Reports | FAQ | Contact Us

Network View

Map | Satellite | Hybrid

Service ID	Device Details	Alarm Time	Alarm Count	View
DEVICE00000	Operational 2	2009-07-07 10:14:50	2	View
DEVICE00002	Idle 1	2009-07-03 10:15:08	5	View
DEVICE00005	Operational 1	2009-07-03 10:15:50	1	View

Copyright © 2009 Coulomb Technologies. All Rights Reserved.

Fleet Portal

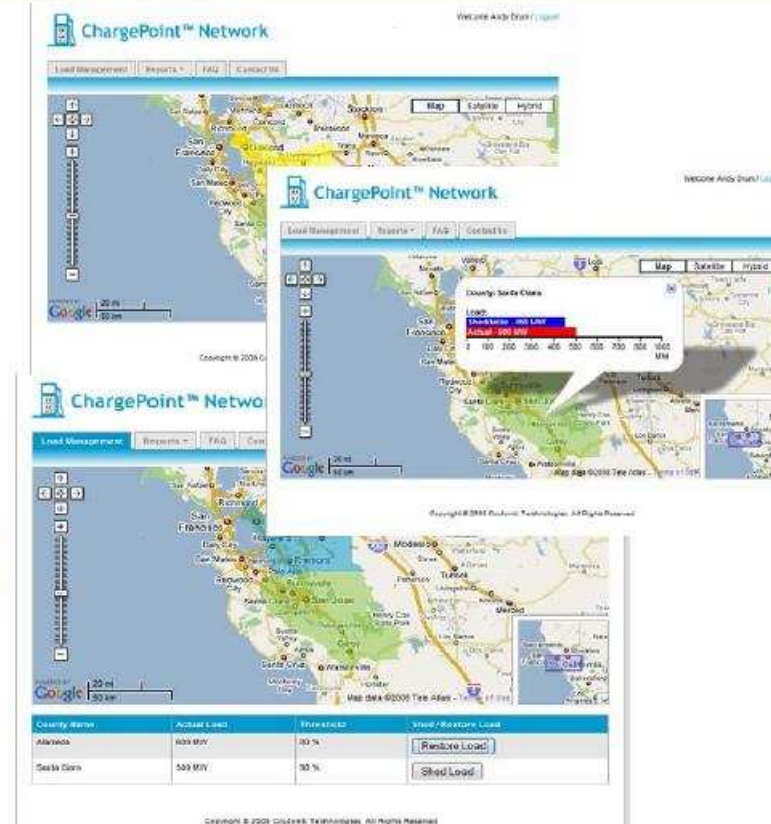
- Defines Fleets By Vehicles, Departments, Drivers, and Vehicle Templates
- Allows Check-Out/Check-In of Cars With Expected Return Time:
 - Optional notification to fleet manager and driver if car not returned (or not plugged in) by designated time, or when car completely charged.
- Exportable Usage Data on a per-charging-session basis:
 - Start/stop time & duration, kWh, Driver, Vehicle, GHG emission savings, etc.

Enables EV Fleet Specific Performance & Status Information Like Never Before



Utility Portal

- Enables a Utility Company to Perform Demand Response (load-shedding) of a Group of SmartLets in its Service Area.
- Shedding Groups, which are groups of SmartLets in the utility's service area, Are Designated Using a Simple Graphical Polygon Selection Method.
- Demand Response Situation
 - Under peak conditions, shed the load of all SmartLets in its Shedding Group in the process of charging the vehicles of Subscribers who have subscribed to a “grid friendly” plan.
 - Excludes only those SmartLets charging the vehicles of Subscribers with “anytime” plans.
- Blackout Situation
 - Under super-peak conditions (impending grid meltdown), shed the entire load within a Shedding Group.



ChargePoint Stations Become Part of the New SMART-Grid

参考7:EVドライバー向け料金設定

Subscriber Plans

One-Time Fee
 Account Setup Fee : ~~\$49.00~~ (\$9.95 for 2009)

Monthly Fee
 Basic Access Fee : ~~\$9.00~~ (free for 2009)
 (Applies to all plans)

Subscriber Plans	Select	Number of included sessions per month	Monthly Fee	Cost per (additional) Session
Per Charging Session	<input checked="" type="radio"/>	none	N/A	\$3.00 (free for 2009)
Nighttime Charging	<input type="radio"/>	10	\$15.00	\$3.00
	<input type="radio"/>	Unlimited	\$30.00	N/A
Grid-Friendly Charging	<input type="radio"/>	10	\$20.00	\$3.00
	<input type="radio"/>	Unlimited	\$40.00	N/A
Anytime Charging	<input type="radio"/>	10	\$25.00	\$3.00
	<input type="radio"/>	Unlimited	\$50.00	N/A

参考 : <https://sub.mychargepoint.net/index.php/authz/signup.html>

参考8: Googleマップ上、使用中のステーション表示

ChargePoint
by Coulomb Technologies



Log In Sign Up **Charging Stations** Help

Map Satellite Hybrid

☐ Available ☒ In Use ☐ Unreachable

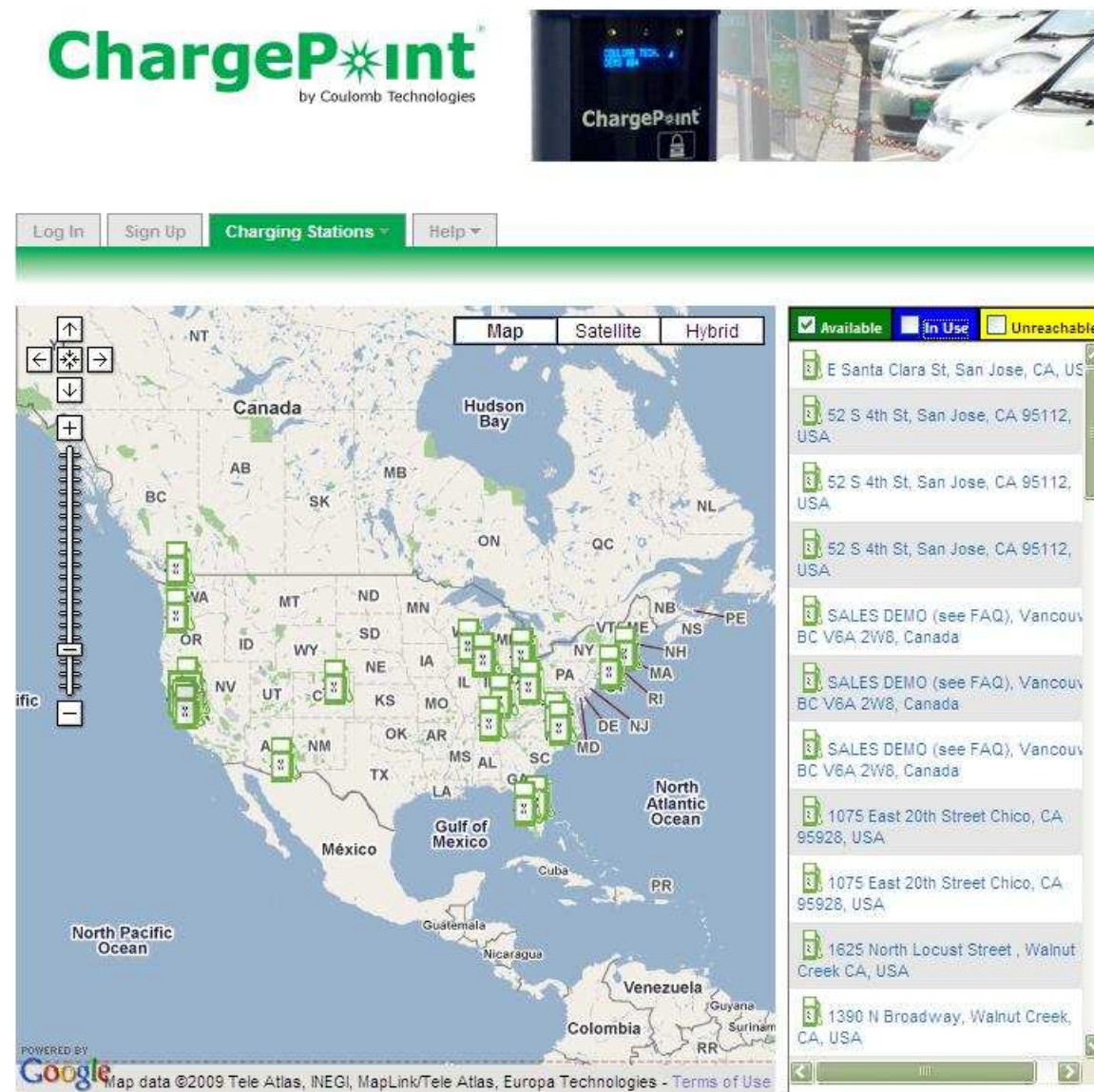
- 99-688 Kaulaiahee Place, AIEA, HI 96701
- 2550 Ventura Ave, Santa Rosa, CA 95403, USA
- Dr Carlton B Goodlet Pl, San Francisco, CA 94102, USA
- 1692 Dell Ave, Campbell, CA 95008, USA
- INDOOR DEMO, campbell, ca 95008

Find Nearest Charging Stations


Address Proximity 5 miles


※使用中で表示されている
のは、クーロンテクノロ
ジー本社の駐車場

参考9: Googleマップ上、利用可能なステーション表示



参考10: Googleマップ上、Trip mapping表示


by Coulomb Technologies



Log In Sign Up **Charging Stations** Help

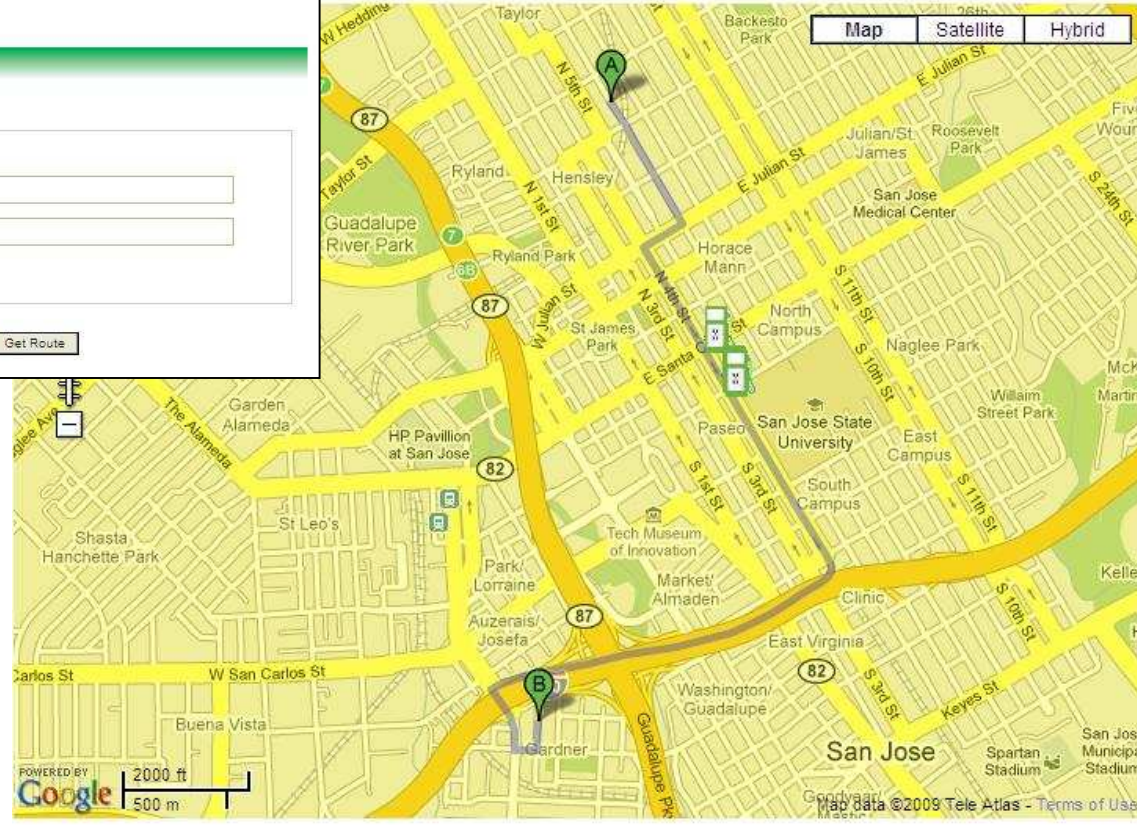
Get all Charging Station Locations for a Route

Start Address

Destination Address

Proximity

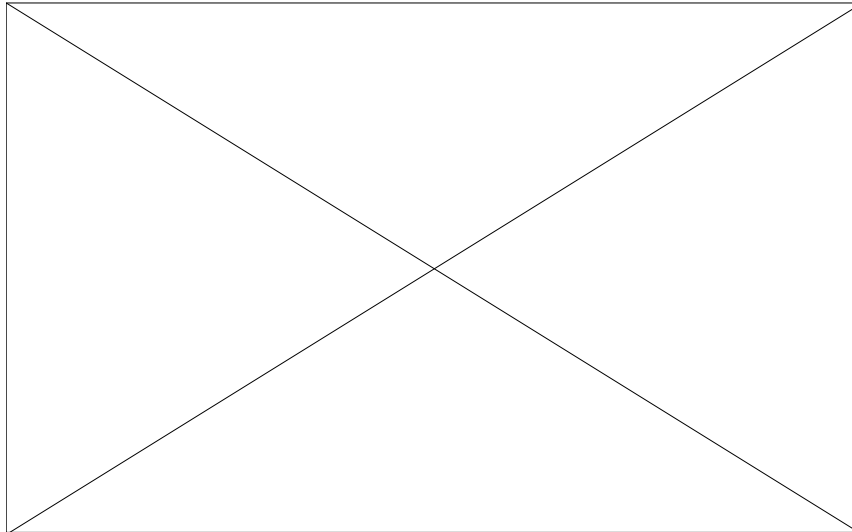
Get Route



Map Satellite Hybrid

566 N 6th St, San Jose, CA 95112 to 502 Illinois Ave, San Jose, CA 95125: 3.1 mi (10 mins)

※ 充電ステーションを経由したルートが表示される



SAE J1772プラグ



インターテックリサーチ株式会社
〒261-0001 千葉県美浜区幸町1-1-1-1419
Tel&Fax: 043-246-0340
E-mail: Takayuki.Shintani@itrco.jp
HP: <http://www.itrco.jp>