

凍結防止剤散布の最適化を支援!

We back up the effective salt-spreading!

車載式 塩分濃度システム

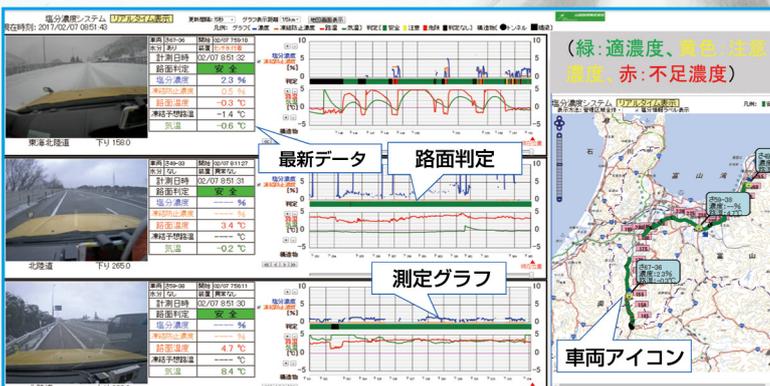
Salinity Sensor System on Vehicle



線的に連続測定が可能に!
Measuring linearly, automatically
and continuously



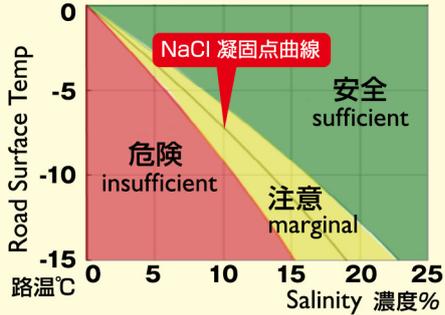
測定作業の効率化・安全確保
Ensuring the safety of workers
and shortening the work time



塩分濃度をリアルタイムに見える化!
Real-time communication

NEW
TECHNOLOGY
山田技研株式会社
Yamada Giken Co., Ltd.

NaCl溶液状態図/NaCl solution state diagram
 [This diagram shows theoretical road-surface condition by the correlation between the salinity (%) and road-surface temp. (°C)]



参考凡例(路面が溶液状態時に限る)
 安全: 溶液状態
 注意: 安全と危険の間(まだ湿潤状態)
 危険: 凍結開始~氷が混じる~かなり凍結へと変化

KPごとの **路温** **塩分濃度** を線的に測定
 Linear measurement of road surface temp. and salinity for each kilo post

路面判定を色別で分かりやすく表示
 Easy to understand road surface condition by color

凍結防止に必要な塩分濃度(NaCl凝固点曲線による理論塩分濃度)と測定濃度を比較して路面の状態を色別表示

Comparing the salinity to prevent freezing(theoretical salinity based on the NaCl freezing point curve) and the salinity measured on the road, and display the road surface condition by color.

画像を使って、路面状況を確認

Available to check the road surface condition with photos

車載カメラで撮影した画像をリアルタイムで伝送でき(5秒おき)、雪氷対策本部で路面状況を確認可能

Available to check the road surface condition with photos which are sent from Camera on the vehicle every 5 seconds.



Salinity Sensor System on Vehicle

導入のメリット

Advantage

凍結防止剤散布の最適化を支援

Support optimization of salt-spreading operation

KPごとの凍結防止剤濃度が把握でき、経験のみに頼らない追加散布の実施判断を支援⇒路面の安全確保の確認ができる

Support the decision whether need to additional salt-spreading operation without depending on experience and intuition, since measuring the salinity for each kilo post. ⇒ Available to confirming the road surface safety.

雪氷作業の効率化

Efficiency of Snow-ice maintenance operations

測定のための降車が不要になり、作業員の安全確保と作業時間短縮を実現

Since the workers can measure the salinity without getting out of the car, ensuring the safety of workers and shortening the work time.

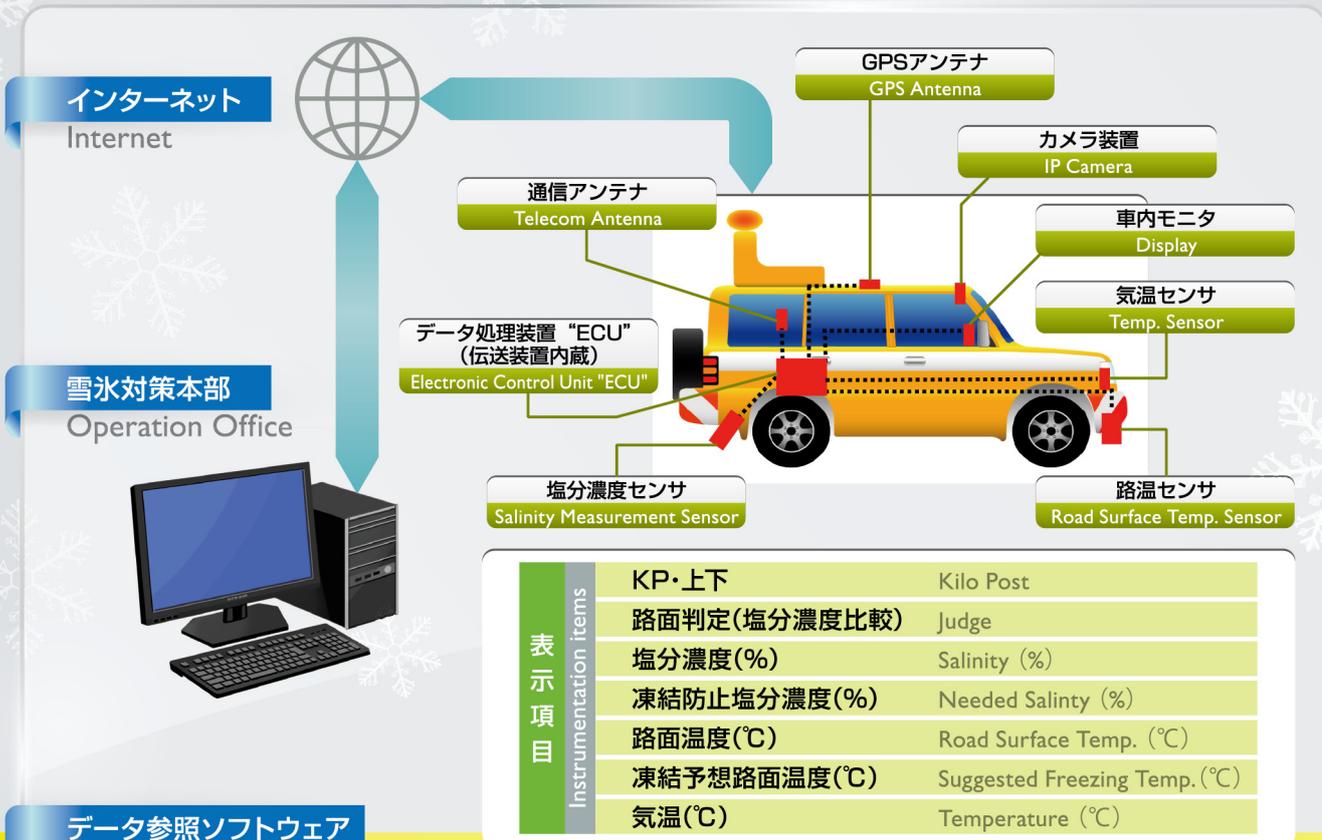
サーマルマッピングに活用

The measured road surface temperature can be used for thermal mapping.



システム構成

System Composition



データ参照ソフトウェア

Route Software [real-time communication & data analyzing]



対比データで過去の状況と比較可能
Two datas are comparable

表示ソフトウェアデモ
Realtime Viewer Demo



跳ね上げ時画像
Video [Splash water by tire]

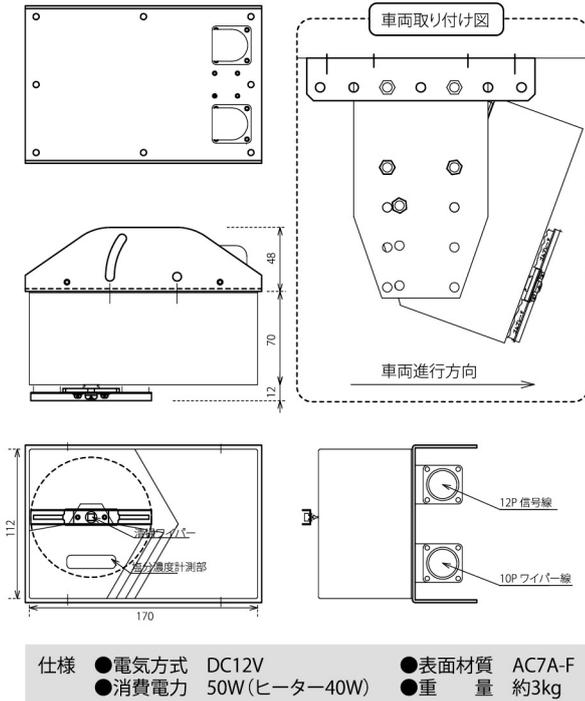


導入実績

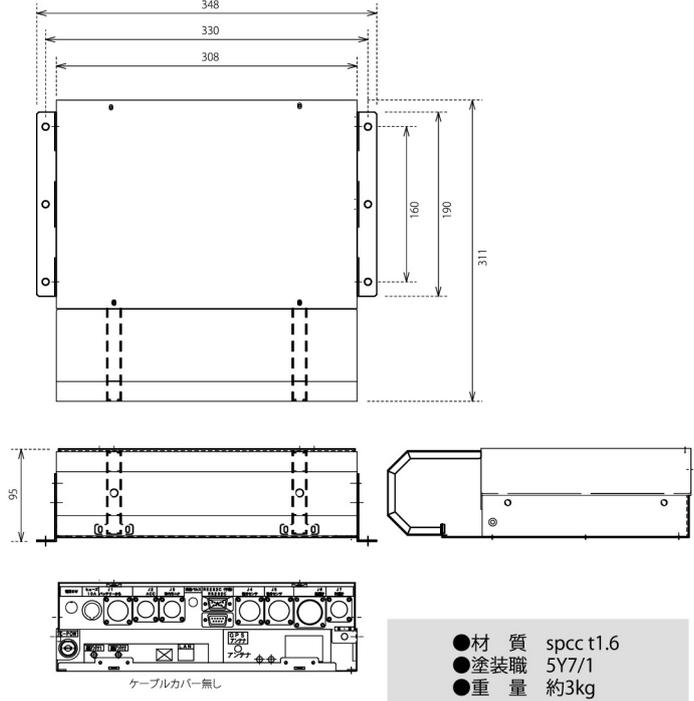
Main Customer

東日本高速道路(株) / 中日本高速道路(株) / 西日本高速道路(株) · 国土交通省 · 欧州諸国
NEXCO · MLIT · European countries

塩分濃度センサー 寸法図



ECU 寸法図



塩分システム機器仕様

項目	仕様
検出方式	光学的測定方式
塩分測定対象物	塩化ナトリウム (NaCl) ※1
塩分濃度測定範囲	0~2.0% (分解能0.25%)
塩分濃度精度	±3%以下(跳ね上げ水量に影響、室内精度おいては±1%) ※2 注1: 相対誤差 (例 真値が1.0%の場合、7%から13%の誤差) 注2: 基準塩水による精度
測定対象路面	測定可能な水分のあるアスファルト路面、コンクリート路面、排水性舗装路面 ただし、各種乾燥路面、砂利・ダート路面、積雪・凍結路面は除く。
電源電圧	DC12V(±10%) / DC24V(±10%)
消費電力	120W以下 : センサ部:90W (ヒータ:60Wを含む)、ECU部:30W
データ記録	USBメモリまたはSDカード
環境条件	a) センサ部 (車両外部) 使用温度-15~30℃, 湿度40~90%Rh 保存温度-35~70℃ b) ECU部 (車両内部) 使用温度0~50℃, 湿度40~90%Rh 保存温度-10~70℃ センサ部: 防噴流形(保護等級: 5相当) (JIS C0920より引用)
防水構造	高压洗車機の直噴は不可。 ECU部: なし
耐久寿命	EUC部・路温センサ: 4000時間(約5年間) 4時間/日×200日/年 稼働時 塩分センサ: 同上、ただし年1回シーズン前点検必要。 測定光学部品は走行約30,000 kmが目安で交換。

※1 塩化カルシウム (CaCl₂) と塩化マグネシウム (MgCl₂) も選択して測定可。
※2 濃度0%の時 0.25%表示の可能性あり。

濃度試験結果証明書

試験結果証明書

山田技研株式会社 御中

静岡県富士市大塚3丁目4
一般社団法人日本建設機械施工協会
施工技術総合研究所
所長 見波 義

一般社団法人 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所が実施した、「車載式塩分濃度計性能試験」の結果は以下のとおりである。

試験目的 : 各種走行条件及び塩分濃度における車載式塩分濃度計の検出値の確かさを確認
試験期日 : 平成24年7月18日
試験場所 : 施工技術総合研究所コース
試験内容 : 試験は、所定の塩分濃度の塩水を散布した区間(塩水区間)・片輪(センサー側)幅1m×長さ50m,100m)を所定の速度で走行したときの車載式塩分濃度計検出値(測定精度±1%、最小表示0.2~0.3%、1サンプリング)と取水した塩分濃度設定値を比較・評価した。設定値は、塩水区間から採取した塩水を別途用意した塩分濃度計(最小目盛0.0%)での計測値とした。

試験結果 :

①塩水区間の設定値と検出値の比較
表1及び図1.2に塩水区間における塩分濃度の設定値と検出値及び両者の差を整理したものを示す。

表1 条件毎の塩分濃度設定値と検出値及び両者の差

条件①	設定値(A)	検出値(B)			検出値(B) - 設定値(A)
		A	B	B-A	
15% (50m)	15.0	14.7	14.1	-0.7	
20%	20.0	20.0	19.3	-0.7	
25%	25.0	25.0	24.2	-0.8	
30%	30.0	30.0	29.2	-0.8	
40%	40.0	40.0	39.2	-0.8	
50%	50.0	50.0	49.2	-0.8	
平均	30.7	30.7	30.0	-0.7	

②検出値の推移
図3に塩分濃度検出値の推移の一例を示す。
塩水濃度0%以外では、検出した塩分濃度値が漸増傾向にあり、塩水区間よりも塩水区間以降の検出値のほうが大きくなるを示した。