

# 連続走行可能距離延伸のためのEV防曇・空調装置

岡山大学 研究推進機構 産学連携・技術移転本部 渡邊 裕

## EVでは、冬季などでの曇り止め時の電費悪化が課題

EVを用いて空調条件を変えて電費を計測する実験を実施

条件1: 空調停止にて運転

条件2: 暖房運転、室温25°C、内気循環、風量は2

条件3: 暖房+防曇運転、室温25°C、外気導入、風量は5

結果 暖房・防曇に消費された電力

周回コースでの消費電力は平均7.38kW（走行時の基本電費）。

暖房空調負荷力は2.13kW相当（9.51-7.38）。電力消費増加率30%。

暖房・防曇負荷では3.95kW相当。電力消費増加率54%。

### リーフ走行時の電力消費試験（バッテリー総容量 40kWh）

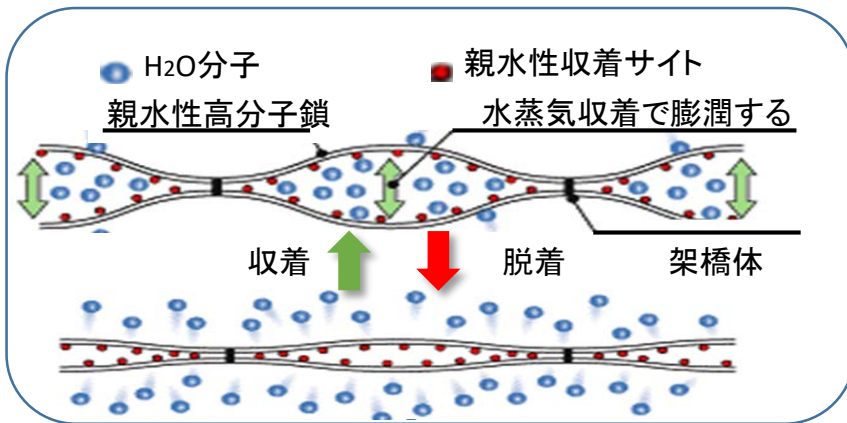
周回コース（1周 19.2km）3周計測：（初期バッテリー残量：93%、時刻14:42開始）

		時刻	バッテリー残量 (%)	気温 °C	消費電力量ポイント	換算電力 kW	空調消費電力 kW
条件1	1周目	15:05	86	10	93-69=24 (9.6kWh)	9.6/1.3= 7.38kW	0 (基準値)
	2周目	15:28	77	10			
	3周目	16:00	69	11			
条件2	1周目	16:24	60	10	69-40=29 (11.6kWh)	11.6/1.22 =9.51kW	9.51-7.38= 2.13kW
	2周目	16:46	51	10			
	3周目	17:13	40	9			
条件3	1周目	17:38	27	8	40-6=34 (13.6kWh)	13.6/1.2 = 11.33kW	11.33-7.38= 3.95kW
	2周目	18:01	16	7			
	3周目	18:25	6	7			

### 測定に使用したEV（日産リーフ）



## 窓の曇り原因は乗員からの水蒸気（これを除去すれば防曇可能） 岡山大学と県内企業が開発した高分子収着剤を活用する



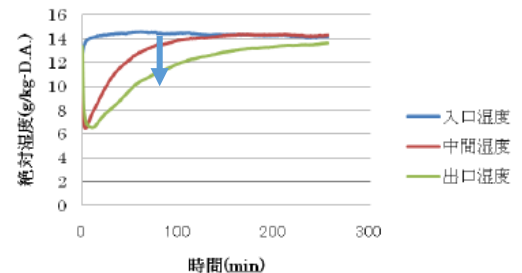
高分子収着剤は、アクリル系の樹脂であり、表面の親水性収着サイトが空気中の水蒸気を捕獲した後、水分子を内部に移送。

その結果、水蒸気収着で樹脂は膨潤（体積膨張）する。

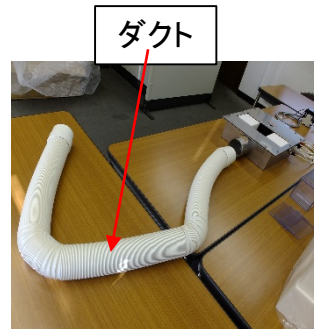
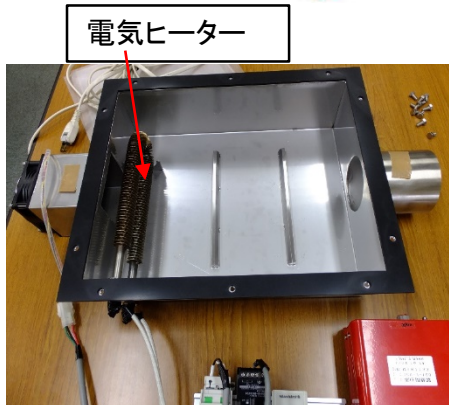
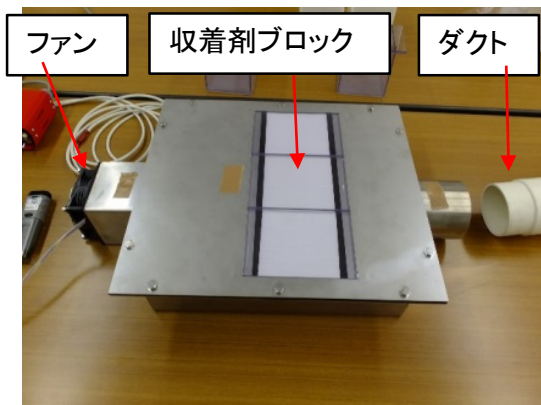
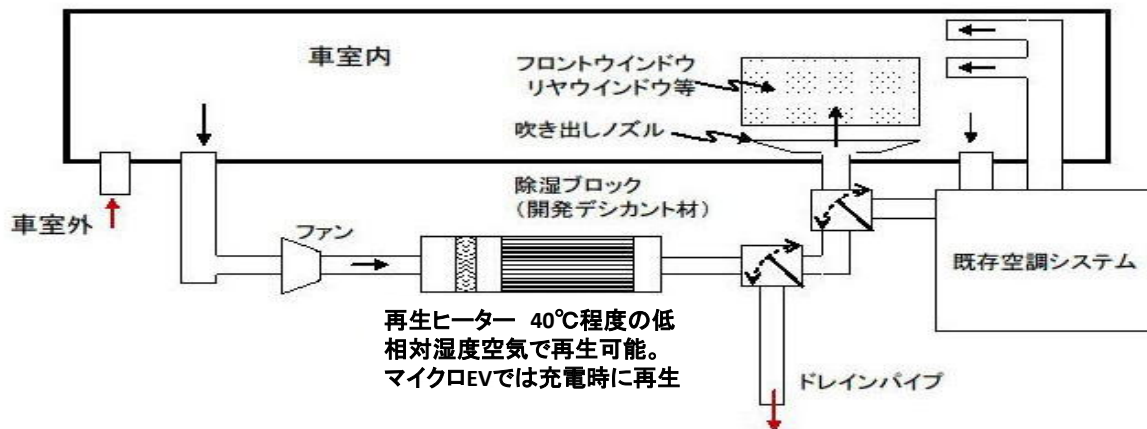
低相対湿度の空気に接すると、樹脂内部の水分子は膨潤した樹脂の圧力を得て空気中に飛び出す。

引用図は、岡山大学 堀部教授講演資料より。

## 高分子収着剤ブロックを通過した空気は除湿される

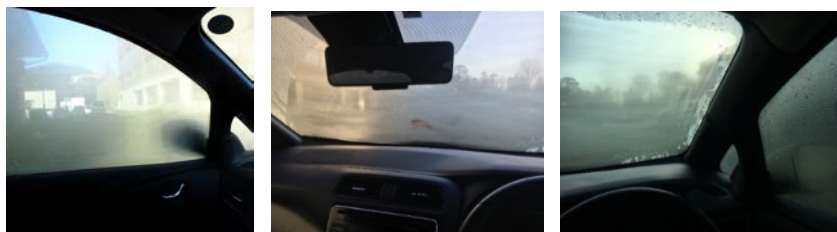


## 防曇・空調システム (マイクロEV向け) 実験結果



高分子収着剤ブロック

## リーフでの防曇効果検証



車内で加湿器を作動させた際の窓のくもり状況例



収着剤ユニットからの低相対湿度空気の局所供給によるくもり除去

結果:

気温 0.5°C の朝、加湿器でフロントガラスにくもりを発生させたリーフ車内に再生済高分子収着剤ブロック3個 (3リットル) をセットした収着剤ユニットを経由した室内空気をダクトでフロントガラスへ導いた。噴出し空気速度 1m/s 程度 (≒16m<sup>3</sup>/h) で乾燥空気の当たる周辺でくもり除去が確認できた。くもり除去では、低相対湿度の空気を勢いよく噴射する必要は無い。むしろ滞留させることが効果的。