

支承近傍のオゾン濃度計測

(一社法) 日本支承協会 (正) ○朝倉康信 (正) 鶴野禎史 (正) 原田孝志
(正) 斎藤次郎 (正) 小南雄一郎 (非) 若松 徹

1. はじめに

1995年の兵庫県南部地震以降ゴム支承が多く採用され全国的に普及されてきた。しかし、近年ゴム支承の被服ゴム表層にオゾン劣化と推測される現象が報告され、原因を追究する研究が行われている¹⁾。そこで、現行のゴム支承は、**表-1**に示す試験方法にてオゾン劣化試験を満足する材料が使用されているが²⁾、実環境下におけるオゾン濃度を計測したデータなどが非常に少ないことから、支承近傍のオゾン濃度を計測し、実環境下でのオゾン濃度の基礎データを得ることとした。

表-1 ゴム材料の規格値

試験片	試験方法	規格値
	40℃×96時間 50pphm×20%伸長 JIS K 6259Iによる 静的オゾン劣化試験	肉眼観察で き裂のないこと

2. オゾン濃度計測方法と結果

2-1 オゾン濃度計測器

オゾン濃度計測に用いた計測器と計測状況を**写真-1**に示す。計測器は、2B-Technologies 社製(USA)のOzone Monitor Models 106-Lを使用し、支承近傍でオゾン濃度計測を行う場合は、外部電源としてバッテリーに接続してオゾン濃度、気温、時刻を計測することとした。



写真-1 オゾン計測器

2-2 予備計測

支承近傍での計測の前に、国内で使用されているオゾン劣化促進試験機を用い計測器の検証を行った。検証に用いた試験機を**写真-2**に示し、計測結果を**図-1**に示す。計測結果より、試験機内部のオゾン濃度を5.0pphm、10.0pphm、15.0pphmと増加させるにつれて、計測値も試験機内部のオゾン濃度に応じ増加していることを確認した。ここで、オゾン計測器固有の特徴として、安定した計測結果を示すまでには最低10分間程度の時間が必要である特性を確認し、実環境下での計測に反映することとした。



写真-2 オゾン劣化促進試験機

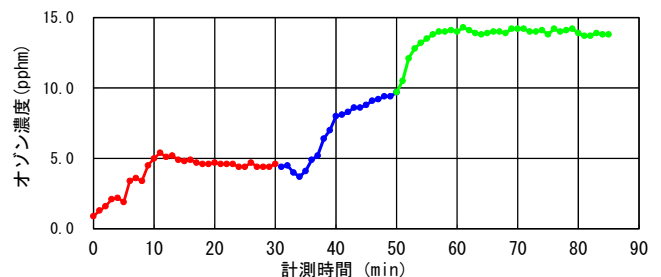


図-1 予備計測結果

2-3 関東地方近郊の24時間定点計測

オゾン濃度の1日の変化を確認するため、関東地方の神奈川県と埼玉県で24時間の定点計測を行った。この計測は、天候の変化や電源確保のために、家屋の中から外気を吸込む方法で計測を行った。計測状況を**写真-3**に示し、計測結果を**図-2**に示す。



写真-3 24時間定点計測状況

計測は、2012年7月13日、7月21日、7月23日、8月8日、8月16日に行った5カ所のデータを示す。計測地点により最大のオゾン濃度は異なるが、今回の計測時期では日没後オゾン濃度は低く、日照と共にオゾン濃度が上昇する傾向を示した。また、一日の気温変化との相関性については、気温上昇と共に濃度が高くなる傾向の地点が確認出来た。

2-4 支承近傍の計測

支承近傍のオゾン濃度計測は、関東地方の河川に架かる橋梁に着目し、河口（海岸）付近を起点に、河川上流（内陸）に場所を変えて支承近傍のオゾン濃度計測を行うこととした。計測は2012年7月19日に行い、河口に位置するA橋、河口より2km程のB橋、4km程のC橋、10km程のD橋、11km程のE橋で計測を行った。計測結果を**図-3**に示し、計測状況を**写真-4～8**に示す。計測は、A橋を午前10:00

キーワード：ゴム支承、オゾン劣化、ゴム材料の化学的性質

連絡先：〒104 東京都中央区京橋1丁目1番1号(八重洲ダイビル) TEL03-3272-4476 FAX03-3281-8634

より開始し、各橋梁毎に1時間程オゾン濃度計測を行った。オゾン濃度と設置環境の相関性を確認するために海岸付近と内陸で計測を行ったが、相関性を得るほどの明確なオゾン濃度差は確認出来なかった。なお、支承近傍のオゾン濃度測定を行ったゴム支承にはオゾン劣化等の損傷は確認されなかった。

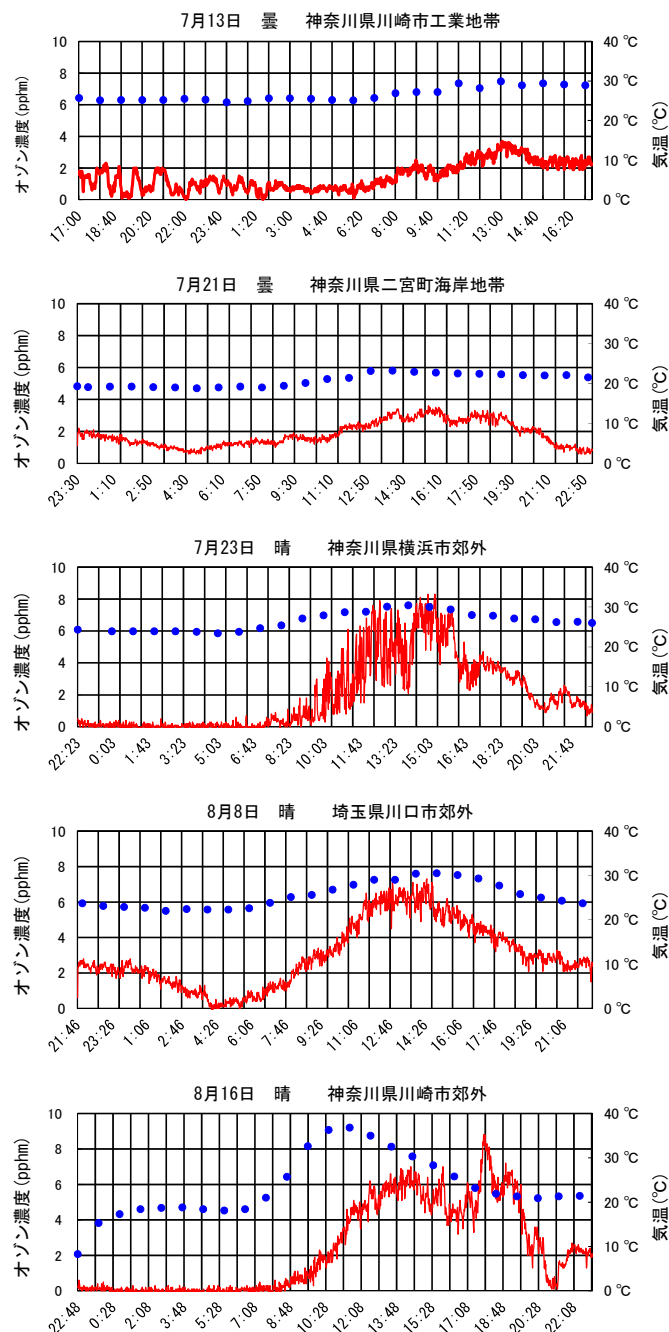


図-2 24時間の計測結果

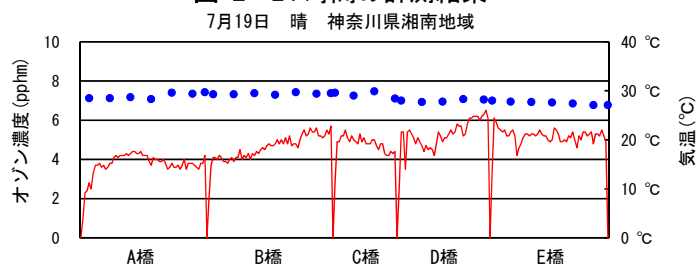


図-3 支承近傍の計測結果



写真-4 A橋での計測状況



写真-5 B橋での計測状況



写真-6 C橋での計測状況



写真-7 D橋での計測状況



写真-8 E橋での計測状況

3.まとめ

これまで計測されていない支承近傍のオゾン濃度について、計測地域での実環境下のオゾン濃度を把握することが出来た。

計測地域の日中のオゾン濃度は、家屋付近と支承近傍では4.0pphm～8.0pphm程であり、最大8.8pphmの計測値であった。

今後さらに計測点数を増やし、気温や地域性、支承の設置環境の違いによるオゾン濃度データを蓄積し、オゾン劣化に対するゴム支承の安全性を高める一助としたい。

参考文献

- 1) 橋梁支承用ゴムの環境劣化特性に関する基礎的研究
伊藤義人, 土木学会論文集 No.794/I-72,253-266,2005.7
- 2) 道路橋支承便覧:平成16年4月版:(社)日本道路協会