

論文 Article

噴霧機構を搭載したトラフィックコーン「ミストコーン」の開発

原稿受付 2016年 8月31日

ものづくり大学紀要 第7号 (2016) 15~19

菅谷諭^{*1}, 的場やすし^{*2}^{*1}ものづくり大学 技能工芸学部 製造学科^{*2}ものづくり大学大学院 修士生

Development of "mist cone", which is traffic cone equipped with spray mechanism.

Satoshi SUGAYA ^{*1} and Yasushi MATOBA ^{*2}^{*1} Dept. of Manufacturing Technologists, Institute of Technologists^{*2} Graduate, Institute of Technologists

Abstract

We developed traffic cone equipped with spray mechanism called "mist cone". It sprays a mist from the traffic cone. It lowers the temperature of the surrounding, and prevent heat stroke. In addition, it removes dust in the air. It can be easily transported and installed and dismantling. Experimental results show that the temperature decreases around the mist cone.

Key Words : mist, spray mechanism, traffic cone, dust, hot day, heatstroke

1. はじめに

2010年の夏は、記録的な猛暑の影響で、熱中症で救急搬送された人が54,000人を超え、熱中症で死亡した者が1,731人(年間)にのぼった。真夏の猛暑の中、屋外で道路工事などの作業を行うとき、アスファルトの照り返しなどで、気温が非常に高くなり、体力的に厳しく熱中症になる危険性があり、最悪死に至る場合がある。また、砂埃が舞うと、視界が悪化して事故の原因になる場合がある。また、砂埃を吸い込むと健康に害を及ぼす危険性がある。工事用の冷風機や扇風機を使用すれば気温を下げられるが、電源を必要とし、また砂埃を防ぐことはできない。さらに近年、ミストを発生させる装置が冷却に使われているが、装置が大掛かりで設置・撤収が困難であるため、移動していく工事現場などには適さない。

そこで、工事現場や道路保安などの警戒領域を示すために、一般に使われているトラフィックコーンからミストを発生させる「ミストコーン」¹⁾²⁾の開発を行った。これは、通常のトラフィックコーンのように積み重ねることができるので、運搬・設置・撤収が非常に簡単にできる。また、使わないときは積み重ねておくことにより、場所を取らないで収納できることが特徴である。

今回、ミストコーンを作成して、実験を行い、ミストコーンの周囲で温度が下がることを確認した。また、完成したミストコーンを埼玉県熊谷市にある、熊谷スポーツ文化公園に設置して、その効果を確認した。

2. 基本構成

(1) トラフィックコーンタイプ

図1に示すような、一般によく使われている中空円錐形状のトラフィックコーン（幅 380×380、高さ 700mm）の上部に、図2に示すような、供給された水を周囲に噴霧するノズルを取り付けた。



Fig. 1 Traffic cone.



Fig. 2 Nozzule.

ノズルの規格は、圧力：1.5-3kg、水量：7.5-8.6L/H、散水直径：0.7-0.9m である。それらを図3に示すように、パイプで繋げることにより作成した。水を供給するとミストコーンの周囲に水を噴霧することができるので、噴霧したミストの気化熱により周囲の温度を下げるができる。また、ミストにより空気中の埃や粉塵が補足されて滴下することにより、空気中から埃や粉塵を除去することができる。これらにより、作業環境の改善に役立てることができる。

軽量であり積み重ねることができるので、運搬・設置・撤収が簡単であり、使わないときは重ねておくことにより、場所を取らずに収納できることが特徴である。



Fig. 3 The inside of mist cone.

(2) ポールタイプ

図4に示すような、一般によく使われているチェーンポールのポール（60φ、高さ 870mm）の上部に図2と同じノズルを取り付け、それらをパイプで繋げることにより作成した。こちらも、運搬・設置・撤収が簡単であり、場所を取らずに収納できることが特徴である。



Fig. 4 Chain pole.

3. 実験

(1)室内実験

太陽光や風の影響を受けないように室内で実験を行った。図 5,6 に示すように、ミストコーンに対して、7 か所に温度計を設置して、ミストを噴霧した時の、それぞれの位置における温度変化を測定した。温度計は、株式会社 FUSO の温湿度データロガーTM-305U を用いた。

結果を図 7 に示す。9:43 に水を流し始め、10:43 に水を止めた。高さ 50cm の位置で、ノズルからの距離が 50cm のところでは、温度が 2°C以上低くなることが確認できた。

(2)屋外実験

ノズルと同じ高さ (70cm) の位置でノズルから 1m 離れたところとミストコーンの影響を受けないところの温度変化を測定した。結果を図 8 に示す。最初から最後まで水は流した状態である。太陽光や風の影響を受けても、温度が 2°C弱低くなっていることが確認できた。



Fig. 5 Experimental system.

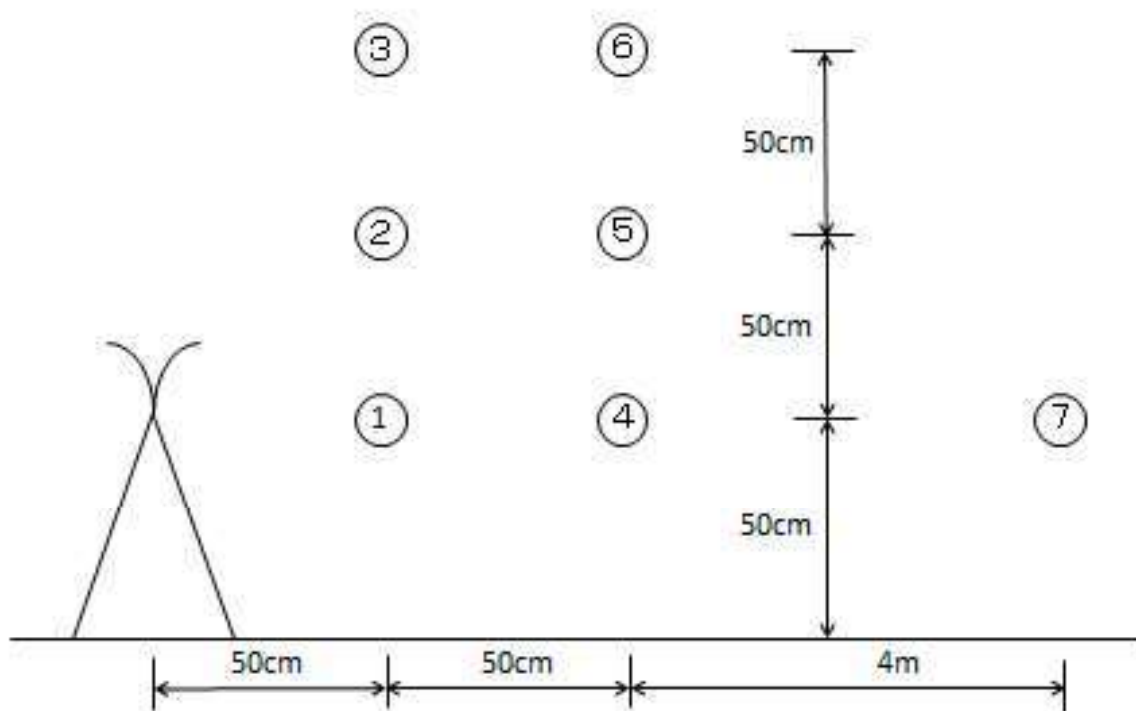


Fig. 6 Experimental system.

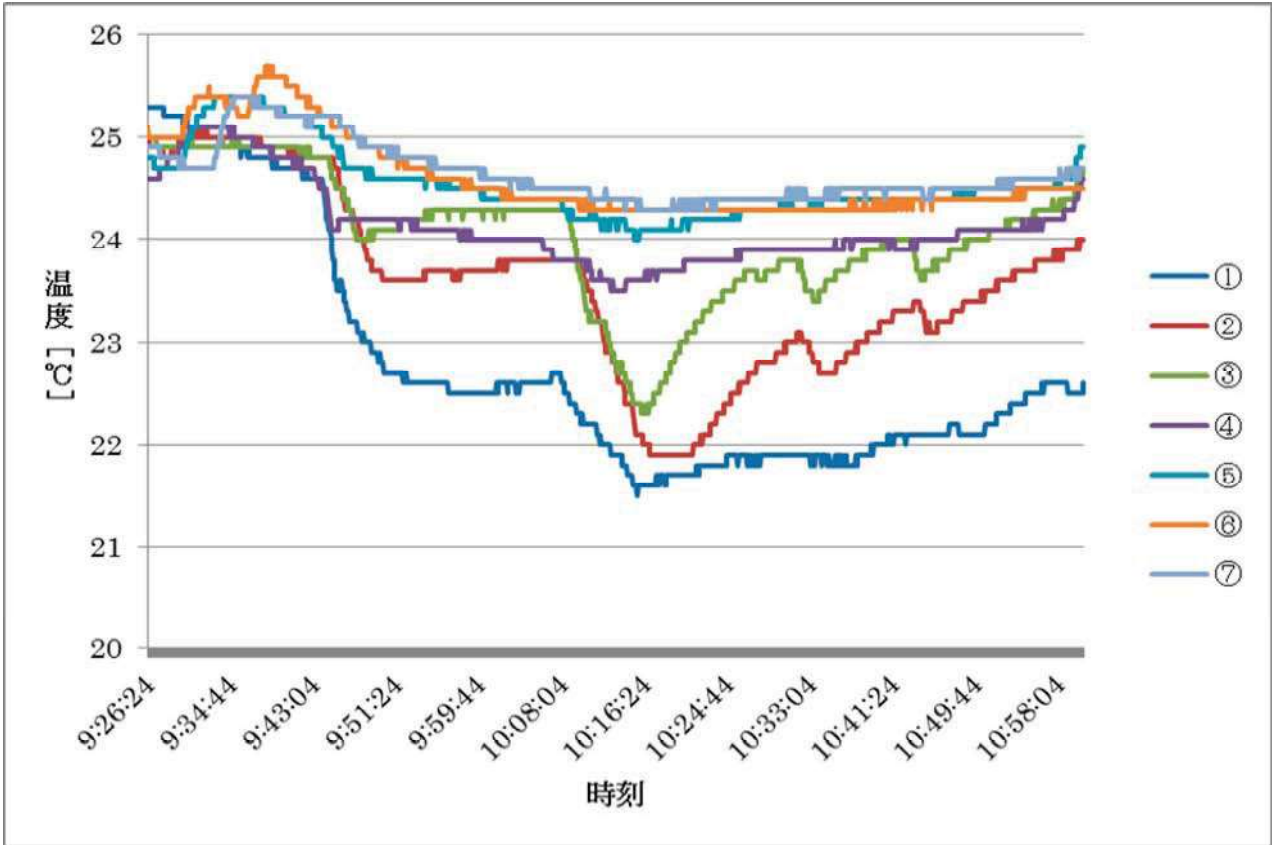


Fig. 7 Experimental result.

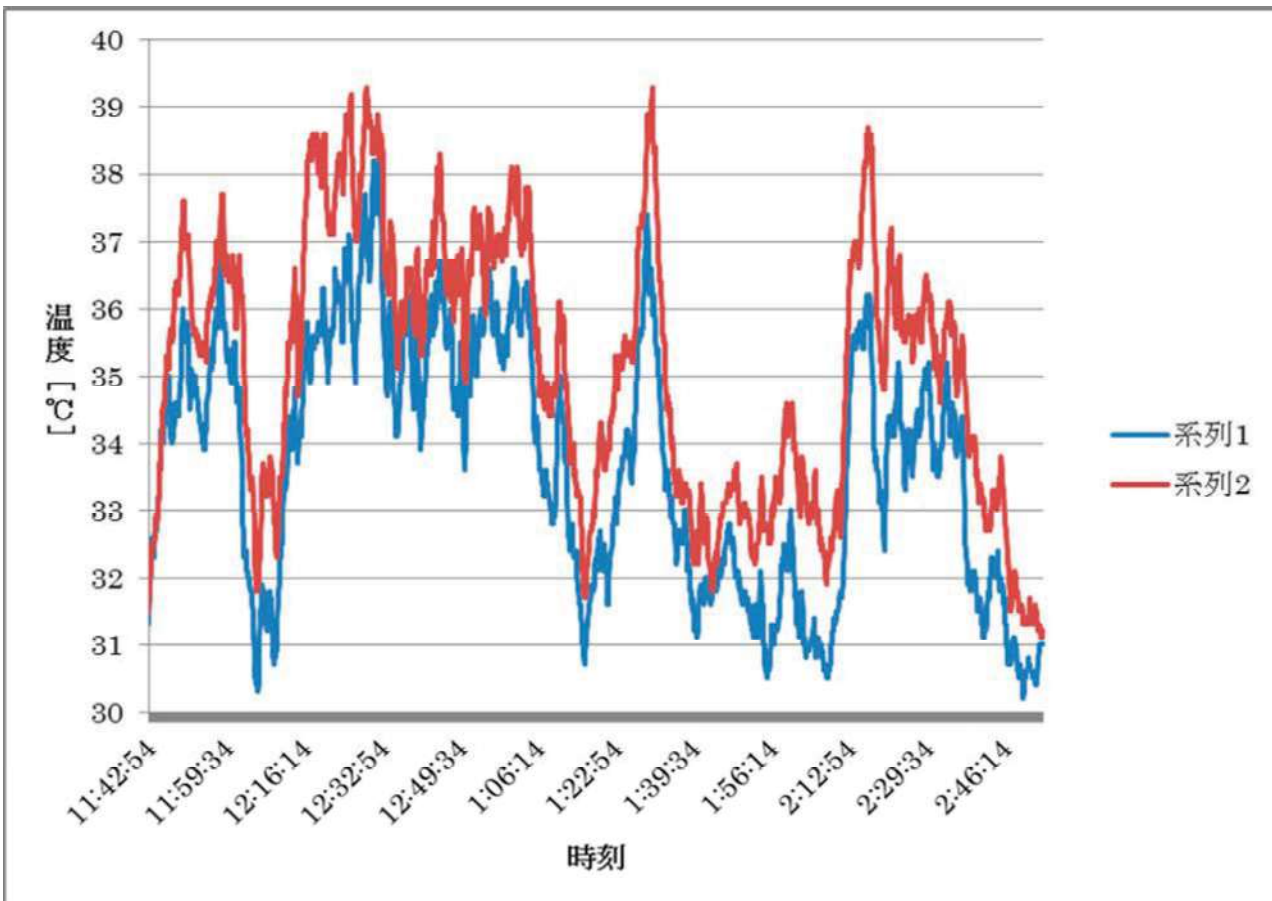


Fig. 8 Experimental result.



Fig. 9 Mist cone of the Kumagaya Sports Culture Park.



Fig. 10 Mist cone of the Kumagaya Sports Culture Park.

4. 熊谷スポーツ文化公園への設置

完成したミストコーンを埼玉県熊谷市にある熊谷スポーツ文化公園に設置した。トラフィックコーンを用いたミストコーンは、駐車場から親水広場までの 60 数 m の道に、約 2m おきに 33 基設置した (図 9 参照)。周りに日影がないので、猛暑の日は暑い道になるが、ミストコーンがあると涼しくなると好評である。また、チェインポールを用いたミストコーンは、図 10 に示すように、親水広場の周りに 17 基設置した。子供が遊ぶ親水広場で涼しさを届け、熱中症になるのを防いでいる。

この熊谷スポーツ文化公園に設置したことは、埼玉新聞³⁾ (2016.8.13 朝刊) とテレビ東京のワールドビジネスサテライト (2016.8.25 放送) に取り上げられた。また、実際の作業現場にも設置されて、その効果が確認できた。

5. まとめ

工事現場や道路保安などの警戒領域を示すため

に、一般に使われているトラフィックコーンからミストを噴霧させる「ミストコーン」の開発を行った。温度測定を行うことにより、ミストコーンの周囲は、2℃以上低くなっていることが確認できた。これにより、真夏の猛暑の中、屋外で作業するときに、ミストコーンの周囲の温度を下げるのが可能となり、作業環境が改善でき、体力的に消耗を抑えることができ、熱中症にかかる危険性を抑えることができる。また、工事などで発生する砂埃を抑えることができるので、視界が悪化して事故を起こす危険性も減り、砂埃を吸い込んで健康を害することも抑えられる。

ミストコーンを熊谷スポーツ文化公園に設置して、来園者から好評を得た。また、実際の作業現場にも設置されて、その効果が確認できている。

文 献

- 1) 特願 2016-139750, 「ロードコーン及びロードコーンを用いた噴霧システム」 (2016).
- 2) 商願 2016-076494, 「ミストコーン」 (2016).
- 3) 埼玉新聞, 2016/08/13, (2016).