

甘藷焼酎蒸留廃液を配合したコンクリート強度に関する実験研究^{*1}

丸儀雅孝[○], 江幡恵吾, 佐藤周平 (鹿児島大学水産学部)

前村政博 (鹿児島大学工学部)

研究目的

焼酎蒸留廃液を配合したコンクリート製ブロックを開発し、魚礁や漁具(タコつぼ)に利用しその性能が向上する可能性がある。そこで、コンクリート製ブロックの強度特性(曲げ強度・圧縮強度)を明らかにする。

このコンクリート製ブロックには、芋のたんぱく質、ビタミンEや高濃度のアミノ酸などの栄養成分が含まれているため水中生物が誘引され集魚効果もある。

研究方法

強さ試験用標準砂(JIS R 5201)1350g・普通ポルトランドセメント(密度 3.16g/cm³)450g・水 225g の配合を基準とし、水と焼酎廃液の比を 0%, 25%, 50%, 75%, 100% の 5 段階に変化させた角柱(縦 40 mm, 横縦 40 mm, 高さ 160 mm)の供試体を各 3 本ずつ作製した。供試体作製後、1 日後に脱型して供試体の質量を計測し、水温 20℃±1℃の水槽中で養生した。

鹿児島大学工学部の施設を利用して、材齢 28 日目(水中養生)の強度試験(曲げ強度・圧縮強度)を行った。次に、水と焼酎廃液の比を 0%, 100% で変化させた角柱の供試体を各 3 本ずつ作製し、材齢 7 日目(空中養生)、材齢 14 日目(空中養生)、材齢 28 日目(空中養生)、材齢 91 日目(水中養生・空中養生)に強度試験を行った。

研究成果

材齢 28 日目(水中養生)の強度試験で焼酎廃

液を含む角柱(25%, 50%, 75%, 100%)と焼酎廃液を含まない角柱(0%)を比較した場合、焼酎廃液を含む角柱の曲げ強度は平均 0.1~0.2N/mm²で、圧縮強度は平均 0.1~0.8 N/mm²であった。焼酎廃液を含まない角柱の曲げ強度は平均 8.9 N/mm²であった。圧縮強度は平均 45.6 N/mm²であった。

焼酎廃液が 100%(空中養生)で材齢 7 日目・14 日目・28 日目・91 日目の強度試験の場合、曲げ強度は平均 0.6 N/mm², 0.8 N/mm², 1.2 N/mm², 6.4 N/mm²で、圧縮強度は平均 1.3 N/mm², 1.7 N/mm², 2.5 N/mm², 31.2 N/mm²であった。焼酎廃液が 100%(水中養生)で材齢 91 日目の強度試験の場合、曲げ強度は平均 1.2 N/mm²で、圧縮強度は平均 5.0 N/mm²であった。焼酎廃液が 0%(空中養生)で材齢 7 日目・14 日目・28 日目・91 日目の強度試験の場合、曲げ強度は平均 5.7 N/mm², 7.7 N/mm², 8.3 N/mm², 11.7 N/mm²で、圧縮強度は平均 33.4N/mm², 41.2 N/mm², 45.7 N/mm², 68.7 N/mm²であった。焼酎廃液が 0%(水中養生)で材齢 91 日目の強度試験の場合、曲げ強度は平均 9.4 N/mm²で、圧縮強度は平均 61.3 N/mm²であった。

この結果、材齢 28 日目(水中養生)の強度試験では、焼酎廃液を含む角柱(25%, 50%, 75%, 100%)の強度は、曲げ強度及び圧縮強度の値はほとんど差がなかった。また、焼酎廃液を含む角柱は焼酎廃液を含まない角柱に比べて非常に弱いことが明らかである。焼酎廃液が 100%で材齢 91 日目の水中養生と空中養生の強度(曲げ強度・圧縮強度)を比較した場合は、強度は水中養生より空中養生の方が増加した。

^{*1} 本研究は平成 17 年度科学研究費補助金(奨励研究)によるものである。