

研究目的

フライアッシュ、高炉スラグ微粉末を混合したコンクリートの力学特性、耐久性能を考慮してRC造建築物の環境負荷物質排出量について分析・検討した。コンクリートの諸特性の検討では、設計基準強度が同じになるように調合を定めた。RC造建築物の環境負荷物質排出量の算定では、建築モデルを中高層マンションタイプとし、九州地区における建設場所、材料の生産場所を設定することで、材料の製造に伴う環境負荷物質排出量だけでなく、材料の運搬に伴う環境負荷物質排出量を含めて評価した。

研究結果

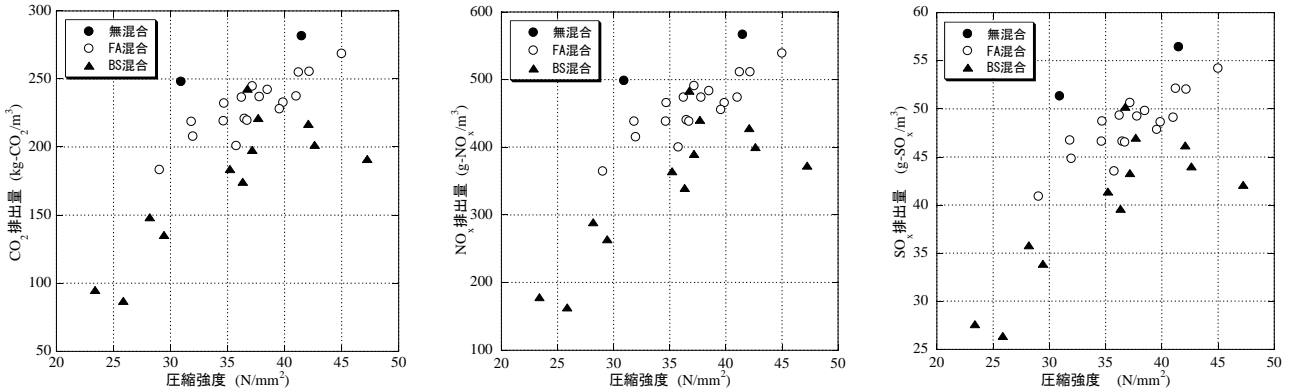


図1 28日圧縮強度と環境負荷物質排出量の関係

表1 圧縮強度、中性化深さおよび環境負荷物質排出量

Fc (F)	調査記号	W/B (%)	圧縮強度(N/mm²)		中性化深さ (mm)	環境負荷物質排出量		
			材齢 28日	材齢 56日		CO₂排出量 (kg-CO₂/m³)	NOx排出量 (g-NOx/m³)	SOx排出量 (g-SOx/m³)
30 (35.2) N/mm²	N-57	57	30.9	38.1	10.0	247.9	498.2	51.3
	FA-内10	55	34.7	44.2	12.5	232.1	465.4	48.7
	FA-内20		32.0	42.4	15.8	207.7	414.8	44.8
	FA-内30	29.1	38.1	20.2	183.2	364.3	40.9	
	FA-内10	52	37.2	44.6	8.4	244.6	490.7	50.6
	FA-内20	50	39.9	49.0	9.9	232.7	465.4	48.6
	FA-内30	48	36.5	45.5	12.7	220.7	440.1	46.6
	FA-外10	59	31.9	39.0	15.0	218.6	438.1	46.7
	FA-外20	54	34.7	42.9	10.0	219.0	438.2	46.6
	FA-外30	50	36.8	45.9	7.7	219.5	438.2	46.5
	BS-内30	55	35.2	47.1	11.8	183.9	364.7	41.4
	BS-内50		29.4	40.7	14.2	135.5	263.9	33.9
	BS-内70		25.9	36.3	25.0	87.0	163.1	26.4
	BS-内30		48	37.7	44.8	9.2	221.4	440.6
BS-内50	44	37.2	46.9	10.2	198.0	390.3	43.3	
BS-内70	41	36.3	40.9	12.3	174.5	340.1	39.6	
36 (42.2) N/mm²	N-50	50	41.5	52.2	7.0	281.6	566.5	56.4
	FA-内10	50	41.3	54.3	8.2	254.7	510.9	52.1
	FA-内20		39.6	50.4	13.4	227.8	455.3	47.8
	FA-内30	35.8	42.8	17.1	200.8	399.7	43.5	
	FA-内10	48	45.0	55.2	7.4	268.4	538.7	54.2
	FA-内20	45	42.2	51.4	8.3	255.2	510.9	52.0
	FA-内30	43	38.5	44.7	12.2	242.1	483.1	49.8
	FA-外10	55	36.3	43.2	11.0	236.3	473.8	49.3
	FA-外20	50	37.8	47.9	9.1	236.7	473.8	49.2
	FA-外30	46	41.0	49.6	8.1	237.2	473.8	49.1
	BS-内30	50	42.6	50.6	10.8	201.7	400.1	44.0
	BS-内50		28.2	41.5	18.7	148.4	289.2	35.8
	BS-内70		23.4	33.5	25.0	95.1	178.3	27.6
	BS-内30		43	36.8	41.9	9.3	242.9	483.6
BS-内50	40	42.1	57.4	9.9	217.1	428.3	46.2	
BS-内70	37	47.3	60.4	12.9	191.3	373.1	42.1	

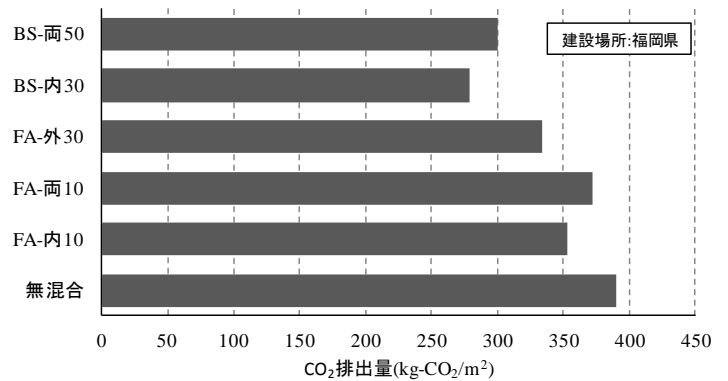


図2 評価モデルにおけるコンクリート躯体の総 CO₂ 排出量

- (1) 本研究の範囲内において、同程度の圧縮強度を有する調合を比較した場合、FA 混合、BS 混合の調合は無混合の調合より、環境負荷物質排出量が低減することが確認された。
- (2) フライアッシュを外割混合した調合では、環境負荷物質排出量を減らし、且つ中性化が抑制される可能性が示された。
- (3) 設計基準強度に基づいて RC 造中高層マンションにおけるコンクリート躯体の総 CO₂ 排出量を評価した場合、混和材を混合した調合ではセメント量を減らすことができるので、無混合の調合を用いた場合と比べて CO₂ 排出量を削減できた。
- (4) フライアッシュは高炉スラグ微粉末より環境負荷物質排出量の原単位が低いことを考慮すると同水結合材比・同置換率で比較した場合、BS 混合の調合同程度環境負荷物質排出量を低減可能であると期待できる。