

目次

目次	1
第1章 序論	3
1.1 2017年 振動騒音フォーラム振り返り	3
1.1.1 提言内容振り返り	3
1.1.2 開発環境の変化への対応	5
1.2 振動騒音開発の取り巻く環境変化と対応	6
1.2.1 自動車開発の取り巻く環境変化	6
1.2.2 自動車開発の変遷	8
1.2.3 ‘90年代の開発を振り返る	9
1.2.4 2000年以降の開発 デジタル開発時代	10
1.2.6 自動車開発の変遷	12
1.2.7 “100年に一度の大変革の時代”の対応	13
1.3 システム設計の必要性	15
1.4 まとめ “100年に一度の大変革の時代”の対応	17
1.5 振動騒音部門委員会メンバー	19
2章 WG1：MBDによるシステム設計	20
2.1 WG1の概要	20
2.2 なぜMBD？ — システム設計とは？ —	20
2.2.1 MBDを使って検討したいNVH現象	21
2.2.2 MBDで連携したい他性能	21
2.2.3 CASE/MaaSでさらに求められるNVH	22
2.2.4 問題解決の切り口	22
2.2.5 1D-CAEの有効なタイミングは？	23
2.2.6 1D-CAEと3D-CAEの対比	24
2.2.7 MBDによる初期の開発で実施することは？	25
2.2.8 本質設計とは？	25
2.2.9 これからの自動車開発で求められるスキル	27
2.3 MBD開発プロセス — システム設計 —	27
2.3.1 システム設計	28
2.3.2 システム設計イネーブラ	29
2.3.3 多性能技術者との開発構想の相互共有	32
2.3.4 詳細設計に向けてのアウトプット	32
2.4 MBD適用事例 低回転NV — 特徴と課題 —	36
2.5 MBD適用事例 車外騒音 — 特徴と課題 —	41
2.6 まとめ	46
2.6.1 詳細設計へのアウトプット	47
2.6.2 MBDに必要なスキル	47

大変革時代の音振・自動車・人づくり

3章	WG2:MBD～構造設計に繋ぐ技術	49
3.1	WG2 活動の概要	49
3.2	構造設計に繋ぐ技術	51
3.2.1	MBD を実現するための仕組み	51
3.2.2	NV 領域の MBD 適用事例(1) — 車外騒音 —	56
3.2.3	NV 領域の MBD 適用事例(2) — 車外騒音, 車内騒音, 燃費, 動力 —	58
3.2.4	NV 領域の MBD 適用事例(3) — クローズドループ —	59
3.2.5	1D→3D 技術 各シミュレーション手法の概要	60
3.2.6	1D→3D 技術 1D と 3D による音振動設計	60
3.2.7	1D→3D 事例 — 最適化による 3D 構造の生成 —	61
3.2.8	3D→1D 技術 3D モデルとの連携方法	63
3.2.9	3D→1D 技術 サロゲートモデル	64
3.2.10	複合領域の連成解析技術	65
3.2.11	複合領域の連成解析事例 (1) — 機構解析モデル-HILS —	67
3.2.12	複合領域の連成解析事例 (2) — 機構解析モデル-エンジンベンチ —	68
3.2.13	複合領域の連成解析事例 (3) — 実験計測と組み合わせた電気自動車 NV 最適化 —	69
3.2.14	システム・コンポ評価技術	71
3.2.15	モデル流通 (Suriawase2.0) CASE の進展による開発環境の変化	74
3.3	学ぶべき専門性の変化	75
3.3.1	サージ(振動現象)予兆検知 AI モデルの実装トライ	76
3.3.2	サージ予兆検知 AI モデル	76
3.3.3	AI モデル実装概要	77
3.4	まとめ	79
4章	WG3:将来を担う人材育成	81
4.1	WG3 活動の概要	81
4.2	求められる人材像の変化	87
4.3	産学連携した教育プログラムの在り方	94
4.4	まとめ — 将来へ向けたさらなる提言 —	100
5章	まとめ	108
5.1	本フォーラムの内容のまとめ	108
5.2	未来への提言	109